

### **Институ**т <u>Автоматики и информационных технологий</u> **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: **В057 «Информационные технологии»** 

Уровень по НРК: <u>6</u> Уровень по ОРК: <u>6</u> Срок обучения: <u>4 года</u> Объем кредитов: <u>240</u> Образовательная программа <u>6B06102 «Computer Science»</u> утверждена на заседании Учёного совета КазНИТУ им. К.И.Сатпаева. Протокол № 5 от «25» ноября 2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебнометодического совета КазНИТУ им. К.И.Сатпаева. Протокол № 3 от «17» ноября 2022 г.

Образовательная программа <u>6B06102 «Computer Science»</u> разработан академическим комитетом по направлению <u>6B061 «Информационно-коммуникационные технологии»</u>

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель а	кадемического к	омитета:		9
Конуспаев Амирет Туякович	Кандидат физико- математических наук	Президент	Ассоциация инновационных компаний специальной экономической зоны «Парк инновационных технологий»	
Профессорско-	преподавательскі	ий состав:		X
Молдагулова Айман Николаевна	Кандидат физико- математических наук, доцент	Заведующий кафедрой «Программная инженерия», профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», внутрений телефон: 70-74	Mo_
Касымова Айжан Бахытжановна	Доктор PhD	Заместитель директора, ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», внутрений телефон: 70-44	BT
Мухамедиев Равиль Ильгизович	Доктор инженерных наук, профессор	Профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», внутрений телефон: 71-92	Ky0
Мукажанов Нуржан Какенович	Доктор PhD	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», внутрений телефон: 71-92	Mysh
Работодатели:		7 - 41 P. C		
Пак Александр Алексеевич	Кандидат технических наук, доцент	Заведующий лабораторией «Интеллектуальный анализ больших данных»	РГП НА ПХВ «Институт информационных и вычислительных технологий» комитета науки МОН РК	Пак
Обучающиеся		00		
Халматай Нурбек Касымович		Обучающийся 2 курса	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77004844808	land

### 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	7
	программы	
4.	Паспорт образовательной программы	8
4.1.	Общие сведения	8
4.2.	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов	11
	обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	
5.	Учебный план образовательной программы	46

### 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 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 6В06102 «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 обучающимся, индивидуального трансформацию подхода К профессиональных профессиональных компетенций ИЗ стандартов стандартов квалификаций 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 6В06102 «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, естественнонаучных, базовых и языковых дисциплин.

Изучаются «Информационнотакие дисциплины как: коммуникационные технологии», «Алгоритмизация основы программирования», «Информационная безопасность и защита информации», «Разработка «Алгоритмы структуры данных», Web-приложений», «Операционные «Компьютерная графика», системы», «Компьютерное зрение», «Компьютерные сети», «Blockchain технологии», «Базы данных», «Разработка клиент-серверных приложений», «Разработка веб-сервисов», «Анализ и обработка веб данных», «Методы анализа и обработки больших данных» и др.

Студенты проходят практику в банковских структурах, государственных и ведомственных структурах, в таких компаниях как, АО «Каспи банк», АО «Халык банк», ТОО «Suretter Software», АО «Центркредит 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 разработано программа соответствии c Государственными общеобязательными стандартами высшего послевузовского образования, утвержденными приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года №2 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 28916) и отражает результаты обучения, на основании которых разрабатываются учебные планы (рабочие учебные планы, индивидуальные учебные планы обучающихся) и рабочие учебные программы по дисциплинам (силлабусы). Освоение дисциплин не менее 10% от общего объема кредитов образовательной программы с применением MOOC официальной платформе на https://polytechonline.kz/cabinet/login/index.php/, посредством также изучения дисциплин через международную образовательную платформу

### Coursera <a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>.

Оценивание результатов обучения проводится по разработанным тестовым 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

No	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области	6B06 «Информационно-коммуникационные
	образования	технологии»
2	Код и классификация	6B061 «Информационно-коммуникационные
	направлений подготовки	технологии»
3	Группа образовательных	В057 «Информационно- технологии»
	программ	
4	Наименование	6B06102 «Computer Science»
	образовательной программы	
5	Краткое описание	Обеспечить практико-ориентированную подготовку
	образовательной программы	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 ІТ-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
	р	обеспечения.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК Уровень по ОРК	6 6
9	1	
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11		БК: Программировать на современных
11	Перечень компетенций	
	образовательной программы:	алгоритмических языках, понимать
		фундаментальные принципы построения
		программного обеспечения; владеть различными
		подходами в методологии программирования, знать

		_
		парадигмы модульного и объектно-
		ориентированного программирования.
		Организовывать, управлять и обеспечивать процессы
		полного жизненного цикла тестирования;
		разрабатывать регламенты, планы-графики
		тестирования;
		Моделировать испытательные процессы, тестовые
		данные, реакции функций на тестовые воздействия;
		проводить анализ соответствия характеристик
		программного обеспечения в технической и
		проектной документации; формировать
		документацию
		тестирования.
		ПК: Уметь создавать и настраивать масштабируемые
		приложения с использованием парадигмы объектно-
		ориентированного программирования.
		Использовать паттерны проектирования.
		Планировать и выполнять работы по организации
1.0	D ~	процессов сбора, анализа и интерпретации данных.
12	Результаты обучения	РО1: Знает и понимает основы физико-
	образовательной программы:	математических, естественнонаучных, социальных,
		гуманитарных и экономических дисциплин,
		применяемых в решении стандартных задач
		профессиональной деятельности, и оказывающих
		влияние на формирование гармоничной личности с
		широким кругозором и критическим мышлением.
		РО2: Демонстрирует понимание основ
		программирования, создания программного
		обеспечения, разработки алгоритмов и структур
		данных, объектно-ориентированного
		программирования.
		РОЗ: Проектирует и создает программное
		обеспечение, веб-приложения, мобильные
		приложения с применением языка UML, современных
		средств разработки, библиотек, шаблонов и
		Фреймворков.
		РО4: Реализовывает алгоритмы машинного обучения
		и искусственного интеллекта.
		РО5: Демонстрирует знание основ программирования
		на низком уровне, понимание компьютерной
		архитектуры и создание программного обеспечения
		для вычислительных систем с ограниченными
		ресурсами.
		РО6: Демонстрирует понимание основ
		информационной безопасности и способов
		предотвращения различных атак на информационные
		системы.
		РО7: Демонстрирует умение работать в команде,
		эффективно коммуницирует с партнерами,
		организовывает процесс создания программного
		обеспечения.
		РО8: Демонстрирует умение настраивать и

		сопровождать информационные системы включая
		определение топологии сетевого взаимодействия
		вычислительных ресурсов.
		РО9: Собирает и анализирует данные, материалы,
		научные статьи, использует их для решения задач,
		связанных с информационными и
		коммуникационными технологиями.
		РО10: Использует облачные технологии и
		развертывает программное обеспечение на серверах.
		РО11: Анализирует и оценивает исследования
		коррупции с использованием теории и методов
		социологического изучения коррупции.
		РО12: Знает и понимает тенденции развития
		компьютерной графики, ее роль и значение в ИТ
		продуктах и объектах, методы построения плоских
		проекционных моделей трехмерного пространства.
		РО13: Выбирает типовые методы и способы
		выполнения профессиональных задач, оценивает их
		эффективность и качество.
		РО14: Выбирает методы и средства защиты от
		опасностей в повседневной жизни и в
		профессиональной деятельности; выбирает способы
		создания и поддержания безопасных условий
		жизнедеятельности.
		РО15: Составляет инфологическую модель и
		даталогическую (концептуальную) схему баз данных,
		определяет ограничения целостности и права доступа
		к данным.
13	Форма обучения	Очная, онлайн
14	Срок обучения	4
15	Объем кредитов	240
16	Языки обучения	Казахский, русский
17	Присуждаемая	бакалавр в области информационно-
	академическая степень	коммуникационных технологий
18	Разработчик(и) и авторы:	Молдагулова А.Н., Касымова А.Б.

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

№	Наименование	Краткое описание дисциплины	Кол-во		Формируемые результаты обучения (коды)
	дисциплины				PO2 PO3 PO4 PO5 PO6 PO7 PO8 PO9 PO10 PO11 PO12 PO13 PO14 PO15
		Цикл общеобразов	вательнь	іх ди	ісциплин
		Обязателы	ный комі	тонен	нт
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 развития и активации профессионально-коммуникативных навыков и умений студентов. Курс позволяет студентам практически овладеть основами научного стиля и развивает умение производить структурно-семантический анализ текста.	10	V	

3	Физическая культура	Целью дисциплины является практическое использование навыков выполнения основных элементов техники легкой атлетики, спортивных игр, гимнастики и комплекса нормативов по общефизической подготовке, в том числе по профессионально-прикладной физической подготовке или одному из видов спорта, методики проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями.	8	V							
4	Информационно- коммуникационные технологии (МООС)	Задачей изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний об информационных процессах, о новых информационных технологиях, локальных и глобальных сетях ЭВМ, методах защиты информации; получение навыков использования текстовых редакторов и табличных процессоров; создание баз данных и различных категории прикладных программ.	5	V		V					
5	История Казахстана	Курс изучает исторические события, явления, факты, процессы, имевшие место на территории Казахстана с древнейших времен до наших дней. В разделы дисциплины входят: введение в историю Казахстана; степная империя тюрков; раннефеодальные государства на территории Казахстана; Казахстан в период монгольского завоевания (ХІІІ в); средневековые государства в	5	V							

		XIV-XV вв. Также рассматриваются основных этапы формирования казахской государственности: эпоха Казахского ханства XV-XVIII вв. Казахстан в составе Российской империи; Казахстан в период гражданского противостояния и в условиях тоталитарной системы; Казахстан в годы Великой Отечественной войны; Казахстан в период становления независимости и на современном этапе.								
6	Философия (МООС)	Философия формирует и развивает критическое и творческое мышление, мировоззрение и культуру, снабжает знаниями о наиболее общих и фундаментальных проблемах бытия и наделяет их методологией решения различных теоретических практических вопросов. Философии расширяет горизонт видения современного мира, формирует гражданственность и патриотизм, способствует воспитанию чувства собственного достоинства, осознания ценности бытия человека. Она учит правильно мыслить и действовать, развивает навыки практической и познавательной деятельности, помогает искать и находить пути и способы жизни в согласии с собой, обществом, с окружающим миром.	5	<b>&gt;</b>						
7	Модуль социально-политических знаний	Дисциплина предназначена для повышения качества как	3	v						

	(социология, политология) (MOOC)	общегуманитарной, так и профессиональной подготовки студентов. Знания в сфере социологии и политологии являются залогом эффективной профессиональной деятельности будущего специалиста, а также для осмысления политических процессов, для формирования политической культуры, выработки личной позиции и более четкого понимания меры своей ответственности.								
8	Модуль социально- политических знаний (культурология и психология) (МООС)	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология) призвана ознакомить студентов с культурными достижениями человечества, на понимание и усвоение ими основных форм и универсальных закономерностей формирования и развития культуры, на выработку у них стремления и навыков самостоятельного постижения всего богатства ценностей мировой культуры для самосовершенствования и профессионального роста. В ходе курса культурологии студент рассмотрит общие проблемы теории культуры, ведущие культурологические концепции, универсальные закономерности и механизмы формирования и развития культуры, основные исторические этапы становления и развития	5	V						

		казахстанской культуры, ее важнейшие достижения. В ходе изучения курса студенты приобретают теоретические знания, практические умения и навыки формируя свою профессиональную направленность с позиции психологических аспектов.  Цикл общеобразователь	ных л	иси	ипп	лн					
		Компонент по в								 	
9	Основы антикоррупционной культуры и права	Курс знакомит обучающихся с совершенствованием социально- экономических отношений казахстанского общества, психологическими особенностями коррупционного поведения. Особое внимание уделяется формированию антикоррупционной культуры, правовой ответственности за коррупционные деяния в различных сферах. Целью изучения дисциплины «Основы антикоррупционной культуры и права» является повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Ожидаемые результаты: реализовывать ценности морального сознания и следовать нравственным нормам в повседневной практике;	5	V					V		

		работать над повышением уровня нравственной и правовой культуры; задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции.									
10	Основы методов научных исследований	Основными задачами учебной дисциплины «Основы методов научных исследований» является формирование представлений о методологической стороне познания, используя понятия и принципы логики и диалектики, а также сформировать у студентов знания и понимания методологии научного исследования; обучить составлению структуры будущей научной работы; обучить правильному формулированию цели, постановки задач; обучить определению объекта и предмета исследования; освоить грамотный подбор методов научного исследования	5	V				V			
11	Основы экономики и предпринимательства	Дисциплина изучает основы экономики и предпринимательской деятельности с точки зрения науки и закона; особенности, проблемные стороны и перспективы развития; теорию и практики предпринимательства как системы экономических и организационных отношений бизнес-структур; готовность предпринимателей к инновационной восприимчивости. Дисциплина раскрывает содержание	5	V						V	

		предпринимательской деятельности,									
		этапов карьеры, качеств, компетенций									
		и ответственности предпринимателя,									
		теоретического и практического									
		бизнес-планирования и									
		экономической экспертизы бизнес-									
		идей, а также анализа рисков									
		инновационного развития, внедрения									
		новых технологий и технологических									
		решений.									
12	Экология и	Дисциплина изучает задачи экологии									
	безопасность	как науки, экологические термины,									
	жизнедеятельности	законы функционирования									
		природных систем и аспекты									
		экологической безопасности в									
		условиях трудовой деятельности.									
		Мониторинг окружающей среды и									
		управление в области ее	5	3.6						7.6	
		безопасности. Источники загрязнения	3	V						V	
		атмосферного воздуха,									
		поверхностных, подземных вод,									
		почвы и пути решения экологических									
		проблем; безопасность									
		жизнедеятельности в техносфере;									
		чрезвычайные ситуации природного и									
		техногенного характера									
		Цикл базов									
10	<u> </u>	Вузовски	и компо	нент	<u>Γ</u>	1					
13	Алгоритмизация и										
	основы	основополагающие понятия									
	программирования	программирования: оператор,	4		v						
		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 алгоритмов и разработку по ним программ.								
14	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, 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).	5	V						
15	Базы данных	Курс изучает основные понятия хранилищ данных, видов хранилищ. В	5	V	V					

		курсе рассматриваются практические аспекты, касающиеся определения физической и 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.									
16	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						
17	Дискретная математика	В курсе рассматриваются теоретические основы современных информационных технологий; методы дискретной математики (в частности, методы комбинаторики, теории отношений, теории графов,	5	V		V					

		математической логики) для формализации и решения прикладных задач. Этот курс изучает основные концепции множеств, отношений и функций математической логики, теории групп, теории вычислений, вероятностей, математической индукции и рекуррентных отношений, теории графов, деревьев и булевой алгебры.										
18	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		V					
19	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. Рассматриваются технологии использования графической библиотеки OpenGL для генерации	5	V						v		

		2D и 3D изображений, использование вспомогательных библиотек. После изучения дисциплины студенты смогут освоить любые графические инструменты, продолжить изучение и использование графических библиотек.											
20	Компьютерное зрение (Coursera)	Компьютерное зрение изучает вопросы создания компьютерных систем, обладающих общим высокоуровневым представлением о цифровых изображениях или видео и предназначенных для обнаружения, отслеживания и классификации объектов. С практической точки зрения компьютерное зрение стремится понять и автоматизировать задачи, которые может выполнять зрительная система человека.	5			V			V		V		
21	Компьютерные сети	Программа учебного курса направлена на ознакомление студентов с основами организации, построения, архитектуры и принципами функционирования компьютерных сетей. Курс посвящен применению 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	5	V			V	V					

		экранов, эксплуатации								
		компьютерных сетей.								
22	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 решении конкретных инженерных и технических задач, математического моделирования и интерпретации получаемых количественных и качественных результатов решений этих задач.	5	V					V	
23	Математика I	Курс предназначен для изучения основных понятий высшей математики и её приложений. Основные положения дисциплины используются при изучении всех общеобразовательных инженерных и специальных дисциплин, преподаваемых выпускающими кафедрами. В разделы курса входят элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	5	V					V	

		Рассматриваются вопросы методы решения систем уравнений, применения векторного исчисления к решению задач геометрии, механики, физики. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, дифференциальное исчисление функций одной переменной, производная и дифференциалы, исследование поведения функций, Производная по направлению и градиент, экстремум функции нескольких переменных.									
24	Математика II	Дисциплина является продолжением Математика I. В разделы курса входят интегральное исчисление функции одной переменной и нескольких переменных, теория рядов. Неопределенные интегралы, их свойства и способы их вычисления. Определенные интегралы и их применения. Несобственные интегралы. Теория числовых рядов, теория функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, применение рядов к приближенным вычислениям.	5	V						V	
25	Объектно- ориентированное программирование	В курсе рассматриваются такие темы как: парадигма объектноориентированного программирования; классы и объекты; принципы создания масштабируемого программного обеспечения с использованием высокоуровневого метода	5		V	V					

		проектирования понятий бизнес среды на языке программирования; языки программирования С++, Java и С#; принципы абстракций, инкапсуляции, наследования, полиморфизма; паттерны проектирования программного обеспечения; практические навыки создания программных продуктов.									
26	Операционные системы (Coursera)	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. Особое внимание будет уделено трем основным подсистемам операционных систем: управление процессами (процессы, потоки, планирование ЦП, синхронизация и взаимоблокировки), управление памятью (сегментация, разбиение по страницам, подкачка), файловые системы и поддержка операционных систем для распределенных систем.	5	V		V					
27	Разработка Web- приложений	Курс обучает развертыванию инфраструктуры NodeJS, Angular, созданию фронтальных приложений с помощью языка программирования JavaScript. В курсе изучается классическая библиотека jQuery и ее решения в работе с технологией AJAX, NodeJS, являющиеся основой	6		V					V	

		для реализации серверной части фронтального Web-приложения. А также рассматривается фреймворк Angular, который сегодня занимает одну из лидирующих позиций в разработке фронтальной части Webприложений.										
28	Физика	Курс изучает основные физические явления и законы классической и современной физики; методы физического исследования; влияние физики как науки на развитие техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научнотехнических проблем специальности. Курс охватывает следующие разделы: механика, механические гармонические волны, основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики, электростатика, постоянный ток, электромагнетизм, геометрическая оптика, волновые свойства света, законы теплового излучения, фотоэффект.	5	V								
29	Шаблоны проектирования приложений	Курс направлен на изучение основных шаблонов проектирования и канонической библиотеки типовых шаблонов проектирования. Рассматриваются конкретные проблемы и распространенные ошибки проектирования, с которыми сталкиваются разработчики при написании кода. Курс охватывает сведения о порядке декомпозиции	5		V	V						

		приложения на слои, подходах к										
		организации бизнес-логики,										l
		использовании и основных аспектах										
		реализации каждого										
		рассматриваемого решения,										
		подкрепленные примерами UML-										
		диаграмм и исходного кода.										
30	Учебная практика	Основной целью учебной практики										
		является приобретение студентами										
		практического опыта в области										
		компьютерных наук и										
		информационных технологий.										
		Учебная практика предназначена для										
		формирования практических навыков										
		и профессиональной подготовки										
		студентов. Задачи практики										
		включают в себя участие в проектах	2	V	V					V	V	
		1										
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·										
		тестирование, поддержку										
		информационных систем и другие										
		деятельности, связанные с областью										
		Computer Science. Студенты изучают										
		и применяют современные методы и										
		технологии, используемые в отрасли.										
		Цикл базов	вых дисц	ипл	ин							
		Компоне	нт по вы	бору	<i>y</i>				 			
31	Анализ данных	В курсе изучаются элементарные										
		статистические методы и приложения										
		к инженерным задачам, выборкам и										
		популяциям, частотным	3			v		v				
		распределениям, теории										
		вероятностей, базовым										
		распределениям, случайной выборке,										
	l	pasipegenenini, on lamion prophe,					1		 1	1		

		оценке точечных и интервальных значений, проверке гипотез и линейной регрессии и корреляции. Курс рассматривает задачи анализа данных в промышленности, их решения с использованием языка программирования Руthon, и оценки качества полученных решений.										
32	Дизайн-мышление	Курс направлен на изучение методов развития креативного мышления, инструментов, обеспечивающих инженерную поддержку процессов создания инноваций, формирование устойчивых умений и навыков применения базовых инструментов. Рассматриваются вопросы системного анализа потребностей рынка, создания потребительской ценности по методике дизайнмышления, технологий генерирования инновационных решений и проверки спроса на решения со стороны рынка с помощью постоянного взаимодействия с конечным потребителем.	4		V	v						
33	Зеленые технологии	Курс посвящен изучению теоретических основ зеленых технологий и основных сегментов зеленой экономики с целью выработать практические навыки в сфере использования принципов зеленой экономики. В курсе раскрывается сущность зеленых	5	V				V	V			

		технологий. Рассматриваются направления зеленых технологий: 1) внедрение возобновляемых источников энергии; 2) совершенствование системы управления отходами; 3) совершенствование системы									
		управления природными ресурсами;									
24	THEET II .	4) развитие «чистого» транспорта.									
34	ИКТ-решения Huawei	Курс предоставляет знания об ИКТ инфраструктуре Huawei. Курс Huawei соответствует методике развития организации «Платформа + экосистема» и ее новой ИКТ-инфраструктуре, подчеркивающей синергию «Облако-каналустройство». Ниаwei включает в себя ИКТ-решения, такие как ИКТ-инфраструктура, платформа и сервис, со своей системой улучшения процессов развития.	5			V	V				
35	Интеллектуальный анализ данных	Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» способствует формированию представлений о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных (Data Mining) и методах их решения, которые помогут студентам выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи анализа данных, развивать теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов интеллектуального анализа данных в	5		V			V			

		различных сферах человеческой										
36	Информационный дизайн	деятельности.  В курсе по информационному дизайну рассматриваются вопросы по разработке и созданию инфографики для бизнеса, маркетинга, рекламы. В рамках курса будут рассматриваться следующие темы: Визуальная коммуникация как основа информационного дизайна; Задачи бизнес-информации или визуализация данных и понятий; Визуализация основного информационного потока; Принципы разработки инфографики; Оформление идей в виде визуального представления; Бизнес-ценность информационного дизайна как основного средства внутренней и внешней коммуникации.	4				V	V	v			
37	Мультимедиа технологии	Курс изучает различные редакторы по обработке звука и видео, созданию анимационных эффектов и обработки различных графических объектов, созданию мультимедийных презентаций. Программное направление курса определяет круг вопросов, связанных с изучением программных средств, предназначенных для обработки звуковой, графической и видеоинформации и технологией работы в них. Техническое направление определяет знание	5		V				V			

		аппаратной части компьютера, используемой непосредственно при работе со звуком и видео.										
38	Программирование 1C	В рамках курса дается теоретическая основа, и рассматриваются решения конкретных задач. Изучаются объекты, с помощью которых реализуется бизнес логика любых решений, функционирующих на платформе 1С:Предприятие. 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.	5	V			V	v				
39	Разработка компьютерных игр	Курс посвящен основным методам разработки компьютерных игр, разработке документации и реализации самостоятельных игровых проектов. 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,	5	V	V					V		

		демонстрирующего взаимодействие									
		технологий, изученных ранее.									
40	Разработка	Курс направлен на изучение методик									
	мобильных	разработки мобильных приложений.									
	приложений	В курсе рассматриваются архитектура									
		мобильных приложений, базовые									
		компоненты, входящие в состав									
		мобильного приложения, задачи,									
		решаемые различными компонентами									
		мобильных приложений, принципы									
		компоновки интерфейсов									
		пользователя мобильных	5		V						V
		приложений, специфика мобильных									
		устройств и их отличие от									
		стационарных компьютеров с точки									
		зрения разработчика прикладного									
		программного обеспечения,									
		программно-технические средства,									
		используемые для разработки,									
		отладки и тестирования мобильных									
4.4	~	приложений.									
41	Стартапы и	Целью изучения дисциплины									
	технологическое	является формирование									
	предпринимательство	теоретических знаний и практических									
		навыков в сфере технологического									
		предпринимательства и управления									
		инновационными проектами, а	4				1				
		именно их разработкой, внедрением и	4	V			V			V	
		реализацией. Курс содержит									
		практические элементы, такие как									
		разработка бизнес-моделей,									
		проведение исследования рынка, реализация циклов разработки									
		*									
		продуктов и привлечение начального									

		капитала.									
42	Управление ІТ проектами	Целью освоения дисциплины является сформировать профессиональные компетенции у студентов эффективного управления ИТ проектами, в том числе с использованием информационных систем управления проектами. Курс рассматривает следующие вопросы: основные методы и средства автоматизированного проектирования; современные стандарты и методики управления проектами; принципы стандартизации в области управления проектами; назначение, функции и примеры систем управления проектными данными.	3			v	v			V	
43	Эмоциональный искусственный интеллект	В курсе изучаются концепция эмоционального искусственного интеллекта (Affective computing & Social signal processing), методы автоматического распознавания, анализа и синтеза эмоций и социального поведения. Курс дает основные понятия из психологии и компьютерных 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	4	V							

		построения алгоритмов эмоционального искусственного									
44	Язык Python в научной деятельности	Целью изучения данной дисциплины является освоение студентами такого мощного инструмента в обработке данных как язык Руthon и библиотеки SciKit, в которую входят – NumPy – работа с матрицами, SciPy – инструменты анализа данных, MatplotLib – инструменты визуализации данные. На текущий момент язык Руthon признан как наиболее распространенный язык программирована в задачах обработки данных. Это связано с его простотой и интуитивно понятным синтаксисом, в котором абстрагирована связь с аппаратной частью вычислительной машины с выраженным акцентом на создание маленьких эффективных алгоритмов. В рамках курса дается быстрый экскурс о синтаксических особенностях языка и сильных	3		V	V					
45	CRM системы	категории и инструменты современного СRM, технические аспекты СRM систем, особенности выбора и интеграции используемых в СRM-проектах программных продуктов, основы работы аналитических моделей анализа и	5	V			V				V

		предсказания поведения клиентов. Особенностью является его практическая направленность по изучению примеров разработки стратегий и инструментов управления отношениями с клиентами, а также реализации проектов внедрения CRM в различных индустриях.										
46	DevOps для разработки приложений	Курс направлен на изучение таких инструментов как Docker, Terraform, Ansible, Prometheus, kubernetes и Grafana. Студенты узнают как писать docker-образы, запускать контейнеры, выстраивать зависимости и определять параметры доступа, работать с инфраструктурой как с кодом, создавать, изменять и версионировать окружение, работать с системами контроля версий, применять принципы СІ/СD, настраивать выкладку сервисов в окружения разработки и тестирования, автоматизировать процессы, настраивать сервера и развёртывать приложения.	3		V	V		v	v			
47	Fintech технологии	В курсе изучаются новые технологии, направленные на улучшение и автоматизацию предоставления и использования финансовых услуг. Курс включает вопросы о новых технологиях искусственного интеллекта и машинного обучения, которые используются в финансовой отрасли. Курс дает возможность	5	V			v				v	

		определить новые технологии искусственного интеллекта, машинного обучения и финансовых технологий от различных компаний, занимающихся страхованием и недвижимостью, и их влияние на будущее финансов и инвестиций.  Цикл профилир				ин						
48	Базы данных и	Цель изучения дисциплины является										
	приложений	приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области разработки клиент-серверных приложений. Дисциплина включает темы о закономерностях развития клиент — серверных приложений, свойствах информации и особенностях информационных процессов, основах современных теорий постреляционных баз данных, особенностях использования клиент — серверных технологий, анализе и моделированию предметной области в среде клиент - сервер, связанных с широкомасштабным использованием информационно-коммуникационных технологий в различных сферах деятельности.	5		V	V						V
49	Машинное обучение	В рамках дисциплины изучаются методы анализа больших объёмов информации, создание моделей для прогнозирования в бизнесе, медицине, промышленности. Рассматриваются вопросы обучения	5	V			V					

50	Человеко- компьютерное	нейросети, создания аналитических систем и рекомендательных сервисов на основе алгоритмов машинного обучения, обработки естественного языка и/или компьютерного зрения.  Дисциплина, имеющая дело с проектированием, оцениванием и									
	взаимодействие	реализацией интерактивных вычислительных систем для использования человеком, а также с изучением основных явлений, связанных с этими вопросами. Основное место отведено подходам, методам и инструментарию формирования и оценки пользовательского интерфейса. Рассматриваются прототипирования итерационного прототипирования интерфейса, виды прототипов, программные пакеты для макетирования и их сравнительные возможности.	5		V		V			V	
51	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	5	V	V	V					V

		современных NoSQL решений и сравнительный анализ реляционного и NoSQL подхода. Обсуждаются вопросы обеспечения надёжности, отказоустойчивости и масштабируемости баз данных.										
52	Производственная практика I	Основной целью производственной практики I является предоставление студентам возможности применить свои знания, умения и навыки в реальной рабочей среде. Производственная практика направлена на приобретение практического опыта в сфере информационных технологий и компьютерных наук. Производственная практика проводится в компаниях и организациях, занимающихся разработкой программного обеспечения, анализом данных и другими смежными областями. Задачи практики включают в себя участие студентов в разработке программного обеспечения, сборе, обработке и анализе данных, а также решении конкретных технических задач.	2	<	<					<	~	
53	Производственная практика II	Основной целью производственной практики II является предоставление студентам опыта работы в реальной индустрии информационных технологий. Производственная практика проводится в компаниях и	3	V	V					V	V	

													1	$\overline{}$
		организациях, занимающихся												
		разработкой программного												
		обеспечения, анализом данных и												
		другими смежными областями. Задачи												
		практики включают в себя работу в												
		команде над реальными проектами,												
		включая программирование,												
		разработку, тестирование и												
		оптимизацию ПО; участие в сборе и												
		анализе данных, решении технических												
		задач и применение современных												
		технологий; взаимодействие с												
		коллегами и руководителями, а также												
		участие в совещаниях и встречах.												
		Цикл профили	рующих	дисц	иплин	•	•	•	•	•				
		Компоне	. •											
54	Анализ и обработка	Целью преподавания учебной												
	веб данных	дисциплины является формирование												
		у студентов теоретических знаний и												
		практических навыков для анализа												
		данных, получаемых из сети												
		интернет. В рамках поставленной												
		цели задача учебной дисциплины	5		V				7	<i>r</i>				v
		состоит в освоении теоретических												
		знаний и приобретении практических												
		навыков для получения и обработки												
		данных с сайтов различного												
		содержания, а также интерпретации												
		полученных результатов.												
55	Бизнес-аналитика	В рамках дисциплины изучаются												
		основы Microsoft Business Intelligence,												
		компоненты MS BI (SSIS, SSAS,	5						7	$\mathbf{v} \mid \mathbf{v}$		v		
		SSRS), архитектура и								'				
		пользовательский интерфейс,												
		interpretation,												

		аналитическое 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, интеграционнму сервису и SSRS, сервису для создания отчетов используется пользовательский интерфейс Microsoft BI в Visual Studio и SSAS.									
56	Извлечение данных	В курсе изучаются методы и инструменты извлечения (mining) и интеграции информации из различных источников данных. Рассматриваются методы извлечения данных о сущностях (entities) реального мира (таких как личности, компании, продукты, разнообразные объекты исследования) из текстов и способы программирования соответствующих экстракторов на алгебраическом языке AQL, методы сопоставления, группирования и разбора различных разноструктурированных представлений информации о сущностях реального мира.	5		V		V	V			
57	Методологии управления IT- проектами	Курс направлен на изучение современных методов управления проектами, их возможностей и ограничений применительно к потребностям содержания и	5			v				v	

		окружения конкретного ИТ-проекта, отрасли или области применения. В курсе даются такие методологии, как Agile, Waterfall, Scrum, Канбан, Scrumban, PRINCE2, шесть сигм, метод критического пути, управление проектами по методу критического пути, методология рационального управления (Lean), экстремальное программирование (XP).								
58	Методы анализа и обработки больших данных	Курс предоставляет базовые знания о фазах жизненного цикла процессов аналитики больших данных при переходе бизнеса к использованию Від Data. Материал курса обеспечивает знанием базовых и расширенных аналитических методов и техник, применяемых для поиска и извлечения знаний из больших массивов разнородных данных. Приводится сравнение различных дистрибутивов платформы Наdoop, "open source" и коммерческих инструментов, используемых для хранения, обработки и аналитики больших данных.	5		v		V			V
59	Обработка естественных языков	Курс изучает теоретические и практические основы теории обработки естественного языка. В курсе рассматривается широкий спектр прикладных задач, к числу которых относятся автоматический перевод, автоматическое реферирование, генерация ответов на	5	V	V				V	

		запросы пользователя, извлечение информации, информационный поиск, анализ тональности. А также в курсе изучаются теоретические аспекты NLP, включая базовые сведения из области лингвистики, и практические методы обработки текстов с применением Natural Language ToolKit.								
60	Обработка цифровых изображений	Курс посвящен классическим методам обработки цифровых изображений, изучению линейных пространственно инвариантных систем, алгоритмам быстрого преобразования Фурье, алгоритмам выделения границ объектов изображений. Курс содержит сведения об основных методах кодирования и обработки цифровых изображений, включает материалы по современному подходу в обработке изображений – вейвлетному анализу и дискретному вейвлетному преобразованию.	5	V	V			V		
61	Разработка веб- сервисов	Целью реализации программы является формирование знаний, умений и навыков в области разработки XML based web services на базе платформы Java SE. Темы дисциплины включают разработку относительно несложных вебсервисов на основе JAX-WS и JAX-RS, клиентских приложений для вебсервисов, разворачивание и запуск	5	V	/		v			

		приложения, включающих в себя вебсервисы, основные принципы функционирования веб-сервисов, основные технологии платформы Java EE, используемое при разработке вебсервисов.									
62	серверных приложений	Целью дисциплины является изучение основополагающих принципов работы приложений в архитектуре клиент-сервер; освоение технологий хранения и обработки данных в системах клиент-серверной архитектуры. Дисциплина включает основы новых информационных технологий для разработки клиент-серверного ПО, особенности разработки, организации, дистрибуции и монетизации клиент-серверного ПО, IDE написания программного кода, системы управления проектом, системы коммуникации команды, системы контроля версий, основы технологии объектно-ориентированной декомпозиции программных систем, базовые шаблоны проектирования.	5		V			V			V
63	Blockchain технологии	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	5			V		V			

		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 интеллектуальных контрактов, познакомится с методами разработки децентрализованных приложений для блокчейн сетей.										
64	Capstone project 1	Курс Capstone project 1 обучает циклу исследований и разработок (R&D), начиная с этапов концептуального планирования и анализа инженерного проекта. Студенты практикуются в проектной документации, формальных презентациях по обзору проекта, устной защите проекта и написании итогового отчета. Курс знакомит с техническими методами анализа, проектирования, прототипирования, синтеза, устранения неполадок и тестирования интегрированной системы, включающей несколько подсистем для создания программного продукта.	5		V	V	V	v				
65	Capstone project 2	Курс Capstone project 2 является продолжением курса Capstone project 1 и служит кульминацией академического и интеллектуального опыта для студентов. Курс направлен на применение навыков и знаний,	5		v	v	V	v				

		полученных на теоретических курсах. Курс предполагает демонстрацию мастерства в методах DevOps путем разработки, тестирования, развертывания, мониторинга и улучшения безопасного приложения на основе облачных микросервисов за несколько спринтов, используя различные технологии и инструменты Agile.										
66	IT инфраструктура	Курс направлен на обучение теории, методам и технологиям в области развития и управления ІТ-инфраструктуры, управление и развитие ІТ-инфраструктуры различного профиля и масштаба, а также формирование практических навыков эффективного построения и модернизации ІТ-инфраструктуры. Включает темы о современных технологиях, методах и средствах, используемых в управлении ІТ-инфраструктурой, методах проектирования ІТ инфраструктуры предприятия, моделировании бизнесархитектуры предприятия, основных методиках моделирования бизнеспроцессов ІТ-отдела, оптимизации работы ІТ-подразделения.	5			V		V	V			
67	UX/UI дизайн	В рамках курса изучаются вопросы UX-дизайна, концепция дизайн-мышления и UX-исследования. Курс направлен на изучение пользователя программного продукта, User-flow,	5		v		V			V		

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.

## 5. Учебный план образовательной программы

НАО "КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ и





УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2023-2024 уч. год Образовательная программа 6B06102 "Computer Science" Группа образовательных программ B057 "Информационные технологии"

Код	Форма обучения: очная  Наименование дисциплин	Цикл	ения: 4 год Общий	Всего	Академиче Аудиторный	CPO (B	Форма			деление ауд					
исциплины			объём в	часов	объём	том числе	контроля	L	сурс	Пк	урс	III	курс	IV	курс
			кредитах	12	лек/лаб/пр	СРОП) в		1		3 семестр		5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семес
						часах		семестр							
		ци	кл общ	ЕОБРАЗ	<b>ВОВАТЕЛЬ</b>	ных дис	сципли	н (оод	)						
			N	и-1. Мо	дуль языков	ой подгот	говки								
LNG108	Иностранный язык	оод, ок	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						_
LNG104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
			M	-2. Мод	уль физичес										_
KFK101-104	Физическая культура	оод, ок	8	240	0/0/8	120	Дифзаче	2	2	2	2				
			M-3.	Модуль	информаци	юнных те	хнологиі	i							
CSE677	Информационно-коммуникационные	оод, ок	5	150	2/1/0	105	Э	5							
	технологии														
					оциально-к										
HUM137	История Казахстана	оод, ок	5	150	1/0/2	105	1.3	5					-	-	
HUM132	Философия	оод, ок	5	150	1/0/2	105	Э			5			-		_
HUM120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	оод, ок	3	90	1/0/1	60	Э			3					
HUM134	Модуль социально-политических знаний		5	150	2/0/1	105	Э				5				
	(культурология, психология)												-		
HUM136	Основы антикоррупционной культуры и	ООД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э				5				
	права									1					
MNG489	Основы экономики и				2/0/1										
	предпринимательства				2/0//										
ELC577	Основы методов научных исследований	9 9			2/0/1										
CHE656	Экология и безопасность				2/0/1										
	жизнедеятельности		111	TER EA	ЗОВЫХ ДИ	СПИПЛ	OH (E/I)								1
					зико-матем			вки							
MAT101	Математика I	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
PHY468	Физика	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э	5							
MAT102	Математика II	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5						
CSE505	Дискретная математика	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э			5					
CSE503	Математика и статистика	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э			-		5	-		
CSEOUS	іматематика и статистика				ой подготов			ованию	-						
CSE662	Введение в Web программирование	БД, ВК	5	150	1/1/1	90	Э		5	T					
CSE554	Алгоритмизация и основы	БД, ВК	4	120	1/1/1	75	Э		4						
COLOGA	программирования	576 511		17.0	(30.00.00)	120,000									
CSE678	Алгоритмы и структуры данных	БД. ВК	5	150	1/1/1	105	Э				5				
CSE540	Разработка Web-приложений	БД. ВК	6	180	1/1/2	120	Э			6					
CSE127	Объектное ориентированное	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э			5					
	программирование	CONTRACTOR OF THE PARTY OF THE													
			. Модуль б		подготовки		ютерным	систем	ам						
CSE681	Операционные системы	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	3				5		-	-	_
CSE507	Шаблоны проектирования приложений	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э					5			-
CSE122	Компьютерные сети	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э					5			_
CSE679	Базы данных	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э				5				
	М-8. Моду.		і подготові		ограммном			скусств	енному и		Y				,
CSE536	Компьютерная графика	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э			5	-	-	-	-	-
SEC162	Информационная безопасность и защита	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э					5			
	информации	nn or	-	1.50	17:11	105	-			-		-	-	-	-
CSE538	Компьютерное зрение	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э		-	-		-	5	5	-
CSE530	Программирование 1С	БД, КВ	5	150	1/1/1	103	3								
CSE525	Интеллектуальный анализ данных	БД, КВ	3	90	1/1/1	45	Э		+	-	-		3	1	
CSE801	Управление IT - проектами	вд, кв	,	90	1/0/1	1 43	3								
CSE802	Анализ данных	БД, ВК	2	+	1/0/1	-	-		2	+	-	+	+	1	1
AAP101	Учебная практика			ŭ neare	товки по сог	пемени	M Hudon	Mannon		ологиям		_	1		
CSE428	Мультимедиа технологии	БД, КВ	5	150	2/1/0	105	Э	- Indiana	I TEAR	T TANK		5	T	T	T
CSE428 CSE457		DA, KD		.50	1/1/1	1									
	Разработка компьютерных игр				1/1/1	1									
CSE526	Fintech технологии				1/1/1	1									
CSE527	Зеленые технологии	БД, КВ	5	150	1/1/1	105	Э	-			-	-	5	1	1
CSE509	Разработка мобильных приложений	вд, кв	,	130	1/1/1	105	,							1	
CSE529	ИКТ-решения Huawei CRM системы				1/1/1	1									
CSE531	СКУГСИСТЕМЫ		пикал	ГРОФИ	<b>ТИРУЮЩИ</b>	х дисп	иплин	(ПД)		1	1				_
	М-10. Модуль п	nodu auc							усствени	OMV HHTE:	лекту				
CSE178	Машинное обучение	пд, вк	5	150	1/1/1	105	3	l nek		T	1	5	T		1
CSE559	Человеко-компьютерное взаимодействие	пд, вк	5	150	1/1/1	105	9			1			5		
CSE694	Базы данных и разработка приложений	ПД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э						5		
	NoSQL базы данных и разработка	пд, вк	5	150	1/1/1	105	Э						1	5	
CSE698	приложений	IIA DK		.50		.05						1 - 3 -			
CSE699	Разработка клиент-серверных приложений	ПД, КВ	5	150	1/1/1	105	Э	1						5	1
COLOSS	- aparenta marent especimen aparamenta			1											
	Company of the Compan	1	1	1	1/1/1	1	1		1	1	1	1	1	1	1

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

							- 1		60	6	0		0	6	0
	Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:							32	28	31	29	30	30	30	30
AAP500	Военная подготовка	ДВО	0												
		M	-13. Мод	уль допо.	лнительноі	і подготог	вки подго	товки	-						- 0
ECA108	Итоговая аттестация	ИА	8	I	-V 2410101										8
	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,			M-12. Mo	дуль итого	вой аттест	гании				L				
CSE557	Производственная практика II	ПД, ВК	3						-	-	2		3		_
CSE556	Производственная практика I	пд, вк	2					-		-	2				
CSE816	Язык Python в научной деятельности			"	1/0/1		3								3
CSE812	DevOps для разработки приложений	БД, КВ	3	90	1/0/1	45	Э		-						-
CSE811	Методологии управления IT-проектами	11,4,10	,	150	1/0/2	103	3								5
CSE562	Capstone project 2	пд, кв	5	150	0/0/3	105	Э		-	-	-				-
CSE643	Бизнес-аналитика	1,74,110		150	1/1/1	103	3							5	
CSE561	Capstone project 1	ПД, КВ	5	150	0/0/3	105	Э		-	-					_
CSE813	Эмоциональный искусственный интеллект				1/0/2	1								*	
CSE510	Стартапы и технологическое предпринимательство	БД, КВ	4	120	1/0/2	75	Э								4
CSE803	Информационный дизайн				0/0/3								1500		
CSE804	Дизайн-мышление	БД, КВ	4	120	0/0/3	75	Э						4		
				N	<b>4-11. Моду.</b>	пь R&D									
CSE517	Обработка цифровых изображений	1 13/2			1/1/1	1									
CSE691	Blockchain технологии	пд, кв	5	150	2/0/1	105	Э				-				5
CSE496	Извлечение данных				2/1/0	1					1				1
CSE516	данных IT инфраструктура	пд, кв	5	150	1/0/2	105	Э	-	-						5
CSE533	Методы анализа и обработки больших	1,74,110		150	1/1/1	105								3	
CSE513	UX/UI дизайн	пд, кв	5	150	1/1/1	105	Э	-	+	-	+	-	-	5	_
CSE690	Анализ и обработка веб данных	1			1/1/1	1		1	1	1	1	1			

	Количество кредитов за весь период	обучения									
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты									
	¥	обязательный компонент (ОК)	вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Beero						
оод	Цикл общеобразовательных дисциплин	51		5	56						
БД	Цикл базовых дисциплин		87	29	116						
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		25	35	60						
	Всего по теоретическому обучению:	51	112	69	232						
ИА	Итоговая аттестация	8			8						
	итого:	59	112	69	240						

Решение Учёного совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол  $N\!e$  5 от "24" ноября 2022 г.

Решение Учебно-методического совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от "17" ноября 2022 г.

Решение Ученого совета института автоматики и информационных технологий. Протокол N/2 от "20" сентября 2022 г.

Член Правления - Проректор по академическим вопросам

Директор института автоматики и информационных технологий

Заведующий кафедрой "Программная инженерия"

Представитель Совета от работодателей

47