



**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 2025**

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

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

Протокол № 10 от «06» марта 2025 г.

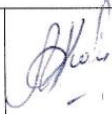
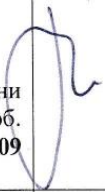
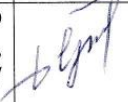
Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 3 от «20» декабря 2024 г.

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

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

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

|                                     |                                     |                                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                   | Касенхан Арай<br>Мейрабайкызы       | PhD                                                                       | Ассоциированный<br>профессор                                      | НАО "Казахский<br>национальный<br>исследовательский<br>технический<br>университет имени<br>К.И.Сатпае-ва", моб.<br>телефон: +7 777 288<br>0626       |    |
| 6                                   | Герцен<br>Евгений<br>Александрович  | Магистр                                                                   | Старший<br>преподаватель                                          | НАО «Казахский<br>национальный<br>исследовательский<br>технический<br>университет имени<br>К.И.Сатпаева», моб.<br>телефон: +7 777 209<br>4343        |    |
| 7                                   | Баймбетов<br>Даулет<br>Абибуллаевич | Магистр                                                                   | Старший<br>преподаватель                                          | НАО «Казахский<br>национальный<br>исследовательский<br>технический<br>университет имени<br>К.И.Сатпаева», моб.<br>телефон: +7 707 891<br>4322        |    |
| <b>Представители работодателей:</b> |                                     |                                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                       |
| 8                                   | Қонысбаев<br>Әмірет<br>Тұяқұлы      | к.ф.н.                                                                    | Президент<br>Ассоциации                                           | Ассоциация<br>инновационных<br>компаний СЭЗ «ПИТ»,<br>моб. телефон: +7 708<br>106 5028                                                               |   |
| 9                                   | Нурсеитов<br>Данияр<br>Борисович    | к.ф.-м.н.                                                                 | Эксперт<br>(дисциплинарный)                                       | Сектор BigDATA, ТОО<br>«КМГ инжиниринг»,<br>моб. телефон: +7 777<br>127 7711                                                                         |  |
| 10                                  | Ақылаев<br>Жасулан<br>Ақжолөвич     | Магистр                                                                   | Главный ИТ<br>директор по<br>развитию<br>информационных<br>систем | АКБ «Tenge Bank»,<br>дочерний банк АО<br>Народный Банк<br>Казахстана<br>представительство в<br>СНГ,<br>моб. телефон: +7 771<br>701 2811              |  |
| 11                                  | Рамазан<br>Айткалиев                | Магистр                                                                   | Senior data scientist                                             | АО Народный Банк<br>Казахстана,<br>моб. телефон:<br>+7 707 622 4466                                                                                  |  |
| <b>Представители выпускников:</b>   |                                     |                                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                       |
| 12                                  | Мусабаев<br>Рустам<br>Рафикович     | Доктор<br>философии<br>(PhD) в<br>области<br>компьютерных<br>наук, доцент | Заведующий<br>научной<br>лабораторией                             | РГП на ПХВ «Институт<br>информационных и<br>вычислительных<br>технологий»,<br>Лаборатория анализа и<br>моделирования<br>информационных<br>процессов, |  |

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

|                                   |                                   |            |                               |                                                                                                                 |                                                                                     |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                   |            |                               | моб. телефон: +7 777<br><b>283 1533</b>                                                                         |                                                                                     |
| 13                                | Сыдыков<br>Жанибек<br>Амирханович | Специалист | Преподаватель –<br>методист   | ІС Казахстан.<br>Сертифицированный<br>ІС:Специалист и<br>ІС:Эксперт.<br>Моб. телефон: +7 777<br><b>130 2323</b> |  |
| 14                                | Джамалов<br>Джалал<br>Кудратович  | PhD        | Руководитель<br>команды       | АО Kaspi Bank,<br>Команда разработки<br>первонов Kaspi Pay,<br>моб. телефон:<br><b>+7 701 949 7935</b>          |  |
| <b>Представители обучающихся:</b> |                                   |            |                               |                                                                                                                 |                                                                                     |
| 15                                | Рыстыгулов<br>Панабек<br>Абашович | Магистр    | Докторант 2 года<br>обучения  | Моб. телефон: +7 775<br><b>202 4224</b>                                                                         |  |
| 16                                | Мукин<br>Дмитрий<br>Михайлович    | Бакалавр   | Магистрант 2 года<br>обучения | Моб. телефон: +7 707<br><b>157 5233</b>                                                                         |  |
| 17                                | Халматай<br>Нұрбек<br>Қасымұлы    | -          | Студент,<br>4 курс            | Моб. телефон: +7 700<br><b>484 4808</b>                                                                         |  |

\* Состав Академических комитетов на 2025-2026 учебный год утвержден приказом: №228-П/Ө от 28 апреля 2025 года.

## 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 разработки 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, разработки программного обеспечения и принципов устойчивого развития в цифровой среде.

### **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;

- формирование у студентов понимания принципов ESG и инклюзивной культуры в контексте цифровой трансформации и управления IT-проектами.

Содержание образовательной программы 6B06102 «Computer Science» реализуется в соответствии с кредитной технологией обучения и осуществляется на государственном, русском и английском языках.

Образовательная программа позволит претворять в жизнь принципы Болонского процесса. На основе выбора и самостоятельного планирования студентами последовательности изучения дисциплин, они самостоятельно формируют индивидуальный план обучения (ИУП) на каждый семестр согласно Рабочему учебному плану и КATALOGу элективных дисциплин. В образовательной программе увеличен объем математических, естественно-научных, базовых и языковых дисциплин.

Изучаются такие 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»; «Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане», «Принципы ESG в инклюзивной культуре», «Математические методы оптимизации», «Численные методы и программирование».

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: | <p>БК: программировать на современных алгоритмических языках, понимать 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 | Результаты обучения образовательной программы:  | <p>PO1: анализирует и оценивает исследования коррупции с использованием теории и методов социологического изучения коррупции.</p> <p>PO2: демонстрирует умение настраивать и сопровождать информационные системы включая определение топологии сетевого взаимодействия вычислительных ресурсов.</p> <p>PO3: демонстрирует понимание основ информационной безопасности и способов предотвращения различных атак на информационные системы.</p> <p>PO4: демонстрирует понимание основ программирования, создания программного обеспечения, разработки алгоритмов и структур данных, объектно-ориентированного программирования.</p> <p>PO5: собирает и анализирует данные, материалы, научные статьи, использует их для решения задач, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.</p> <p>PO6: 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>PO7: выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их</p> |

|    |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                    | <p>эффективность и качество, <b>включая аспекты устойчивого развития и инклюзивности в цифровой среде.</b></p> <p>PO8: реализовывает алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта.</p> <p>PO9: знает и понимает основы физико-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.</p> <p>PO10: демонстрирует знание основ программирования на низком уровне, понимание компьютерной архитектуры и создание программного обеспечения для вычислительных систем с ограниченными ресурсами.</p> <p>PO11: демонстрирует умение работать в команде, эффективно коммуницирует с партнерами, организует процесс создания программного обеспечения.</p> <p>PO12: проектирует и создает программное обеспечение, веб-приложения, мобильные приложения с применением языка UML, современных средств разработки, библиотек, шаблонов и фреймворков.</p> <p>PO13: использует облачные технологии и развертывает программное обеспечение на серверах.</p> <p>PO14: выбирает методы и средства защиты от опасностей в повседневной жизни и в профессиональной деятельности; выбирает способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p> <p>PO15: 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<br>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 |
| Цикл общеобразовательных дисциплин |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                                        |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Обязательный компонент             |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                                        |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 1                                  | Иностранный язык         | Английский язык является дисциплиной общеобразовательного цикла. После определения уровня (согласно результатам диагностического тестирования или результатам IELTS) студенты распределяются по группам и дисциплинам. Название дисциплины соответствует уровню владения английским языком. При переходе с уровня на уровень соблюдаются пререквизиты и постреквизиты дисциплин. | 10              |                                        |     |     |     |     |     |     |     | 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                                                                                                                 | 10              |                                        |     |     |     |     |     |     |     | v   |      |      |      |      |      |      |

|   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|---|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
|   |                                | 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.<br>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 соединений, работе с базами данных и разработке программ на Python. | 8 |  |  |   |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |
| 4 | Информационно-коммуникационные | Целью дисциплины является освоение форм и методов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 |  |  | v |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |

|   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
|   | технологии         | 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 | История Казахстана | Целью дисциплины является дать объективные исторические знания об основных этапах истории Казахстана с древнейших времен до наших дней; познакомить студентов с проблемами становления и развития государственности и историко-культурных процессов; способствовать формированию у студента гуманистических ценностей и патриотических чувств; научить студента использовать полученные исторические знания в учебной, профессиональной и | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |

|   |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|---|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|   |                                                                | 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, политология) | Задачами дисциплин являются дать студентам разъяснения по социологическому анализу общества, о социальных общностях и личности, факторах и закономерностях социального развития, формах взаимодействия, типах и направлениях социальных процессов, формах регулирования социального                                                                                                                                                                                               | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |

|   |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|---|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
|   |                                                                  | 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 деятельности людей, создающих материальные и духовные ценности, выявлять основных тенденций и закономерностей развития культуры, смены культурных эпох, методов и стилей, их роли в формировании человека и развитии общества, а также освоить психологические знания для эффективной организации межличностного                                                                                        | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |

|                                    |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                                    |                                           | взаимодействия, социальной адаптации в сфере своей профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Цикл общеобразовательных дисциплин |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Компонент по выбору                |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                                  | Основы антикоррупционной культуры и права | Цель: повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Содержание: совершенствование социально-экономических отношений казахстанского общества, психологические особенности коррупционного поведения, формирование антикоррупционной культуры, правовой ответственности за коррупционные деяния в различных сферах. | 5 | v |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 |   |  |  |  |  | v |  | v |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|
|    |                               | 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.                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |
| 11 | Основы финансовой грамотности | Цель: формирование финансовой грамотности обучающихся на основе построения прямой связи между получаемыми знаниями и их практическим применением. Содержание: использование на практике всевозможных инструментов в области управления финансами, сохранение и приумножение накоплений, грамотное планирование бюджета, получение практических навыков по исчислению и уплате налогов и правильному заполнению налоговой отчетности, анализ финансовой информации и ориентирование в финансовых продуктах для выбора адекватной инвестиционной | 5 |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  | v |

|    |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |
|----|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|
|    |                                           | стратегии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |
| 12 | Основы экономики и предпринимательства    | Цель: Формирование базовых знаний об экономических процессах и навыков ведения предпринимательской деятельности. Содержание: Дисциплина изучается с целью формирования навыков анализа экономических концепций, таких как спрос и предложение, рыночное равновесие. Включены основы создания и управления бизнесом, разработка бизнес-планов, оценка рисков и принятие стратегических решений.   | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |   |  |
| 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 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  | v |  |

|                                                             |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                                                             |              | управление в области ее безопасности, пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| <b>Цикл базовых дисциплин</b><br><b>Вузовский компонент</b> |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 14                                                          | Математика I | 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. | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |
| 15                                                          | Физика       | Цель: формирование представлений о современной физической картине мира и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |

|    |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
|    |               | научного мировоззрения, умений использовать знания фундаментальных законов, теорий классической и современной физики. Содержание: физические основы механики, основы 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 кодирования, теории множеств, теории графов; теорию алгебры логики; математический аппарат синтеза и анализа цифровых устройств, преобразовывать булевы функции, синтезирование минимальных комбинационных схем; выполнение кодирования.                                                                                             | 5 |  |  |  | v |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 4 |  |  |  | v |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

|    |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|----|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
|    |                                 | строк, итерационных и рекурсивных алгоритмов, построению блок-схем 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, эффективные алгоритмы сортировки и                                                                                                                                                                                                                                            | 5 |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |

|    |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                                           | 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).                                                                                                                                                |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Объектно-ориентированное программирование | 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 проектирования программного обеспечения; практические навыки создания программных | 5 |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |  |
|----|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|---|--|--|--|
|    |                                                   | 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                 | Цель: Студентам будут раскрыты простые и изящные решения типичных задач, возникающих в объектно-ориентированном проектировании, а также                                                                                                                                                                                                                                              | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | v |  |  |  |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
|    |             | 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. |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 25 | Базы данных | Курс изучает основные понятия хранилищ данных, видов хранилищ. В 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                                                                                                                                          | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |

|    |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|----|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
|    |                                                 | доступа к данным, разграничения прав доступа к данным. Основная часть курса сфокусирована на реляционной модели данных и языке SQL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| 26 | Операционные системы                            | 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 (сегментация, разбиение по страницам, подкачка), файловые системы и поддержка операционных систем для распределенных систем. | 5 |  |  |   |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |
| 27 | Информационная безопасность и защита информации | Курс посвящен основным аспектам защиты информации и направлен на изучение теоретических основ и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 |  |  | v |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |

|    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                   | 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.                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 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 экранов, | 5 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                                                    |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|
|                                                                                    |                                  | эксплуатации компьютерных сетей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| <p align="center"><b>Цикл базовых дисциплин</b><br/><b>Компонент по выбору</b></p> |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 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 решении конкретных инженерных и технических задач, математического моделирования и интерпретации получаемых количественных и качественных результатов решений этих задач. | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | v | v |  |  |  |  |  |
| 30                                                                                 | Основы искусственного интеллекта | Цель: ознакомление студентов с основными концепциями, методами и технологиями в области искусственного интеллекта: машинное обучение, компьютерное зрение, обработка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | v |   |  |  |  |  |  |

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
|    |                                                       | естественного языка и т.д.<br>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. |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| 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.                                                                            | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |

|    |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                                                        | Студенты изучают, как защищать и управлять правами на интеллектуальную собственность, а также рассматривают правовые споры и методы их разрешения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 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. | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
|                                                                                          |                                   | 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.                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| <p align="center"><b>Цикл профилирующих дисциплин</b><br/><b>Вузовский компонент</b></p> |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 34                                                                                       | Промышленное Web программирование | 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 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|
|    |              | объемов кода и повторного использования.<br>Рассматриваются вопросы аутентификации и авторизации, доступа к данным и операции над ними.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |
| 35 | 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, 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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | v |  |  |
| 36 |              | Цель: Формирование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |   |  |  |

|    |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|----|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
|    | Стартапы и технологическое предпринимательство | теоретических знаний и практических навыков в области технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, включая их разработку, внедрение и реализацию. Содержание: Курс включает практические элементы, 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 ИТ                        | 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                                                                                                                                                                                                                                | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |

|    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|----|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
|    |                   | стандартов и методик управления проектами, принципов стандартизации в области управления проектами, а также рассмотрение функций и примеров систем управления проектными данными.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
| 38 | IT инфраструктура | 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. 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. | 5 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |

|    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|
| 39 | Бизнес-аналитика | В рамках дисциплины изучаются основы Microsoft Business Intelligence, компоненты MS BI (SSIS, SSAS, SSRS), архитектура и пользовательский интерфейс, 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, интеграционному сервису и SSRS, сервису для создания отчетов используется пользовательский интерфейс Microsoft BI в Visual Studio и SSAS. | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |
| 40 | Capstone project | Цель: подготовить студентов к циклу исследований и разработок (R&D), начиная с концептуального планирования и анализа инженерного проекта до завершения проекта. Содержание: в ключает практику в проектной документации, формальных презентациях, устной защите проекта и написании итогового отчета. Знакомит с                                                                                                                                                                                                              | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v | v |  |  |  |

|                                                                   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|---|
|                                                                   |                     | техническими методами анализа, проектирования, прототипирования, синтеза, устранения неполадок и тестирования интегрированных систем для создания программного продукта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |
| <b>Цикл профилирующих дисциплин</b><br><b>Компонент по выбору</b> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |
| 41                                                                | 1С конфигурирование | <p>Цель: Дисциплина изучает механизмы платформы «1С: Предприятие». Работа с механизмами платформы демонстрируется на примере решения учебной задачи, аналогичной задачам на реальных предприятиях.</p> <p>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.</p> | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  | v |

|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 42 | Алгоритмы расширенный курс I  | - В рамках дисциплины рассматриваются углубленные аспекты построения алгоритмов и эффективности решения. 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). | 5 |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|----|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                                  | закрытой адресацией; стратегии удаления элементов и масштабирования таблиц; 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 | Анализ и обработка веб данных    | Целью преподавания учебной дисциплины является                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 |  |  |  | v |  |  | v |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |  |  |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|----|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|    |                           | формирование у 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, освоят 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 | Глубокое обучение         | Цель: освоить основы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 |  |  |  |  |   |  |  | v |  |  |  |  |  |  |

|    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
|    |                    | 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 технологий: 1) внедрение возобновляемых источников энергии; 2) совершенствование системы управления отходами; 3) | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | V |

|    |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
|    |                      | 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. Рассматриваются технологии использования графической библиотеки OpenGL для генерации 2D и 3D изображений, использование вспомогательных библиотек.                   | 5 |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |   |  |  |

|    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |  |
|----|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|
|    |                     | 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 | Машинное обучение   | В рамках дисциплины изучаются методы анализа больших объёмов информации, создание моделей для прогнозирования в бизнесе, медицине, промышленности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 |  |  |  |  |  |  |   | v |  |  |  |  |  |  |

|    |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|----|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
|    |                                           | 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                       | 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                                                                                                                                                                                                                 | 5 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  | v |  |

|    |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|    |                                     | 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.                         |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 56 | Обработка естественного языка (NLP) | Цель: изучение методов и алгоритмов для понимания и генерации человеческого языка, создание эффективных систем взаимодействия на естественном языке. Содержание: курс включает введение в NLP, лингвистические основы, вероятностные модели и машинное обучение, предобработку текста, текстовый анализ, синтаксический и семантический анализ, а также приложения и этические аспекты. | 5 |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |
| 57 | Обучение с подкреплением            | Цель: познакомить студентов с принципами и методами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  |  |

|    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |
|----|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|---|
|    |                     | 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.                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |
| 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 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. | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  | v |

|    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|----|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
| 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-сервисов | Цель: Освоение студентами принципов и практик 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-                                                                         | 4 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |

|    |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |
|----|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|
|    |                                     | сервисов. Так же студентам будут показаны практики разработки SOAP веб-сервисов, Аутентификация и авторизация прочих механизмов применяемых в разработке веб-сервисов.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |
| 61 | Разработка высоконагруженных 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, Сетевые технологии и коммуникации, Обеспечение отказоустойчивости и доступности. Также рассматривается Практическая часть: Разработка высоконагруженного приложения. | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v | v |  |  |
| 62 | Разработка компьютерных игр         | Цель: Курс посвящен основным методам разработки компьютерных игр, разработке документации и реализации самостоятельных игровых проектов. Содержание: Курс                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |   |  |  |

|    |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|----|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
|    |                                 | 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.                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 63 | Разработка мобильных приложений | Цель: Овладение навыками 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, | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |

|    |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |   |  |  |
|----|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|---|--|--|
|    |                           | 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-приложений программирования 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. | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  | v |  |  |
| 65 | Теория нейронных сетей    | Курс изучает основы теории нейронных сетей. Рассматривается модель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | v | v |  |  |   |  |  |

|    |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|----|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
|    |                                                 | 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. Осуществляется программирование несложных нейронных сетей. |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 66 | Технологии дополненной и виртуальной реальности | 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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |
| 67 | Технологии                                      | Этот курс охватывает                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |

|    |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|----|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
|    | Микросервисов                   | 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 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 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. | 5 |  |  |  |  |  | v |  | v |  |  |  |   |  |  |
| 70 | 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 концепций технологии блокчейн, такие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  | v |  |  |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |   |   |  |  |
|----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|---|---|--|--|
|    |                                            | 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.                              |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |   |   |  |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  | v | v |  |  |

|    |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |   |   |  |  |
|----|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|---|---|--|--|
|    |                                             | 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.                                                               |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |   |   |  |  |
| 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 | 5 |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  | v | v |  |  |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |   |  |  |
|----|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|---|--|--|
|    |                                            | процесса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |   |  |  |
| 74 | Computer Science&Engineering Internship IV | 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 |  |  |
| 75 | CRM системы                                | 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                                                                                                                        | 5 |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |   |   |  |  |

|    |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |   |  |   |  |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|---|--|--|--|---|--|---|--|
|    |                                  | данными, автоматизация маркетинга, продажи и сервис, интеграция с другими бизнес-системами, 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 инструментами, такими как Docker, Terraform,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  | v |  | v |  |

|    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                    | 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 финансовая аналитика, примеры внедрения финтех-технологий, практические кейсы и проекты в области финансовых | 5 |  |  |  |  | v |  | v |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |  |   |
|----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|---|--|---|--|--|---|--|---|
|    |                                           | 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 |
| 80 | Принципы ESG в инклюзивной культуре       | Цель курса: Данный курс ориентирован на изучение принципов ESG (Environmental, Social, Governance) и их взаимодействие с созданием инклюзивной культуры в организации. Содержание: Студенты получают знания о том, как внедрение ESG-                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |  |  |  |  | v |  | v |  |  |   |  |   |

|    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |
|----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|
|    |                                   | принципов способствует социальной ответственности бизнеса, устойчивому развитию и равенству возможностей для всех сотрудников, включая тех, кто может сталкиваться с различными видами дискриминации. Курс поможет студентам понять важность инклюзивной культуры для достижения долгосрочных бизнес-целей и устойчивого развития организации.                                                                                                           |  |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |
| 81 | Математические методы оптимизации | Цель: Изучение основных методов оптимизации для решения прикладных задач в вычислительной математике, инженерии и анализе данных. Содержание: Выпуклая и невыпуклая оптимизация, градиентные методы (градиентный спуск, метод Ньютона, квазиньютоновские методы), линейное и нелинейное программирование, стохастические методы оптимизации, численные методы решения задач оптимизации, применение оптимизационных алгоритмов в вычислительных задачах. |  |  | v |  |   |  |  |  | v |  |  |  |   |  |  |
| 82 | Численные методы и                | Цель: изучение основных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  | v |  | v |  |  |  |   |  |  |  | v |  |  |

|    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |   |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|
|    | программирование | приемов разработки, применения на практике методов решения различных математических задач, возникающих как в теории, так и в приложениях к различным областям математики, физики, механики, химии и т.п. Содержание: вычислительная погрешность; понятия аппроксимации, устойчивости, сходимости алгоритма; методы локализации корней; итерационные методы решения СЛАУ; интерполяция; численное дифференцирование, интегрирование; численные методы решения задачи Коши для ОДУ. |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |   |
| 83 | Основы права     | Цели и задачи курса: заключается в овладении правовыми знаниями и умениями для эффективного использования в инженерной деятельности, способами эффективного управления трудовым коллективом, на основе правовых механизмов деятельности человека в условиях инженерного труда. Краткое содержание: Данный курс позволяет приобрести знания по основам права                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  | v |  |  |  |  |  | v |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>профилирующих и некоторых производных отраслей права, систематизировать представления о содержании субъектах и объектах правовых отношений об основных институтах и функциях изучаемых отраслей права. Ожидаемые результаты: Умение свободно отыскать норму права, которая предусматривает конкретное правоотношение, умение составлять правовые документы необходимые в процессе осуществления профессиональной деятельности, а также предпринимать необходимые юридические меры для восстановления нарушенных личных, субъективных прав.</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

## 5. Учебный план образовательной программы

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



«УТВЕРЖДЕНО»  
Решением Учёного совета  
НАО «КазННТУ» им. К.Сатпаева»  
Протокол № 10 от 06.03.2025

### РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный год

2025-2026 (Осень, Весна)

Группа образовательных программ

B057 - "Информационные технологии"

Образовательная программа

6B06102 - "Computer Science"

Приружаемая академическая степень

Бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий

Форма и срок обучения

очная - 4 года

| Код дисциплины                                                                           | Наименование дисциплины                                          | Блок | Цикл    | Общий объем в академических кредитах | Всего часов | лек/лаб/пр<br>Аудиторные часы | в часах СРО (в том числе СРОП) | Форма контроля | Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам |       |        |       |        |       |        |       | Пререквизитность |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|---------|--------------------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|------------------|--------|
|                                                                                          |                                                                  |      |         |                                      |             |                               |                                |                | 1 курс                                                 |       | 2 курс |       | 3 курс |       | 4 курс |       |                  |        |
|                                                                                          |                                                                  |      |         |                                      |             |                               |                                |                | 1 сем                                                  | 2 сем | 3 сем  | 4 сем | 5 сем  | 6 сем | 7 сем  | 8 сем |                  |        |
| ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)                                                 |                                                                  |      |         |                                      |             |                               |                                |                |                                                        |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| М-1. Модуль языковой подготовки                                                          |                                                                  |      |         |                                      |             |                               |                                |                |                                                        |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| LNG104                                                                                   | Казахский (русский) язык                                         |      | ООД, ОК | 5                                    | 150         | 00/45                         | 105                            | Э              | 5                                                      |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| LNG111                                                                                   | Технический Английский Элементарный I (A1)                       |      | ООД, ОК | 5                                    | 150         | 00/45                         | 105                            | Э              | 5                                                      |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| LNG111                                                                                   | Технический Английский Элементарный I (A1)                       |      | ООД, ОК | 5                                    | 150         | 00/45                         | 105                            | Э              |                                                        | 5     |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| LNG104                                                                                   | Казахский (русский) язык                                         |      | ООД, ОК | 5                                    | 150         | 00/45                         | 105                            | Э              |                                                        | 5     |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| М-2. Модуль физической подготовки                                                        |                                                                  |      |         |                                      |             |                               |                                |                |                                                        |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| KFK101                                                                                   | Физическая культура I                                            |      | ООД, ОК | 2                                    | 60          | 00/30                         | 30                             | Э              | 2                                                      |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| KFK102                                                                                   | Физическая культура II                                           |      | ООД, ОК | 2                                    | 60          | 00/30                         | 30                             | Э              |                                                        | 2     |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| KFK103                                                                                   | Физическая культура III                                          |      | ООД, ОК | 2                                    | 60          | 00/30                         | 30                             | Э              |                                                        |       | 2      |       |        |       |        |       |                  |        |
| KFK104                                                                                   | Физическая культура IV                                           |      | ООД, ОК | 2                                    | 60          | 00/30                         | 30                             | Э              |                                                        |       |        | 2     |        |       |        |       |                  |        |
| М-3. Модуль информационных технологий                                                    |                                                                  |      |         |                                      |             |                               |                                |                |                                                        |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| CSE677                                                                                   | Информационно-коммуникационные технологии                        |      | ООД, ОК | 5                                    | 150         | 30/15/0                       | 105                            | Э              |                                                        |       | 5      |       |        |       |        |       |                  |        |
| М-4. Модуль социально-культурного развития                                               |                                                                  |      |         |                                      |             |                               |                                |                |                                                        |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| HUM137                                                                                   | История Казахстана                                               |      | ООД, ОК | 5                                    | 150         | 15/0/30                       | 105                            | ГЭ             |                                                        |       |        | 5     |        |       |        |       |                  |        |
| HUM132                                                                                   | Философия                                                        |      | ООД, ОК | 5                                    | 150         | 15/0/30                       | 105                            | Э              |                                                        |       |        |       |        |       |        | 5     |                  |        |
| HUM120                                                                                   | Модуль социально-политических знаний (социология, политология)   |      | ООД, ОК | 3                                    | 90          | 15/0/15                       | 60                             | Э              |                                                        |       |        |       |        |       |        |       | 3                |        |
| HUM134                                                                                   | Модуль социально-политических знаний (культурология, психология) |      | ООД, ОК | 5                                    | 150         | 30/0/15                       | 105                            | Э              |                                                        |       |        |       |        |       |        |       |                  | 5      |
| М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности |                                                                  |      |         |                                      |             |                               |                                |                |                                                        |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| HUM159                                                                                   | Основы права                                                     | 1    | ООД, КВ | 5                                    | 150         | 30/0/15                       | 105                            | Э              |                                                        |       |        |       |        | 5     |        |       |                  |        |
| MNG489                                                                                   | Основы экономики и предпринимательства                           | 1    | ООД, КВ | 5                                    | 150         | 30/0/15                       | 105                            | Э              |                                                        |       |        |       |        | 5     |        |       |                  |        |
| MNG564                                                                                   | Основы финансовой грамотности                                    | 1    | ООД, КВ | 5                                    | 150         | 30/0/15                       | 105                            | Э              |                                                        |       |        |       |        | 5     |        |       |                  |        |
| ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)                                                              |                                                                  |      |         |                                      |             |                               |                                |                |                                                        |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| М-6. Модуль физико-математической подготовки                                             |                                                                  |      |         |                                      |             |                               |                                |                |                                                        |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| MAT101                                                                                   | Математика I                                                     |      | БД, ВК  | 5                                    | 150         | 15/0/30                       | 105                            | Э              | 5                                                      |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| PHY468                                                                                   | Физика                                                           |      | БД, ВК  | 5                                    | 150         | 15/15/15                      | 105                            | Э              | 5                                                      |       |        |       |        |       |        |       |                  |        |
| MAT102                                                                                   | Математика II                                                    |      | БД, ВК  | 5                                    | 150         | 15/0/30                       | 105                            | Э              |                                                        | 5     |        |       |        |       |        |       |                  | MAT101 |

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

|                                                  |                                                        |   |          |   |     |          |     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---|----------|---|-----|----------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|--|------------------------|
| CSE603                                           | Дискретная математика                                  |   | БЛ<br>ВК | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э | 5 |   |   |   |   |   |   |  | MAT102, CSE616         |
| <b>М-7. Модуль базовой подготовки</b>            |                                                        |   |          |   |     |          |     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                        |
| CSE662                                           | Введение в Web программирование                        |   | БЛ<br>ВК | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э | 5 |   |   |   |   |   |   |  | CSE155                 |
| CSE554                                           | Алгоритмизация и основы программирования               |   | БЛ<br>ВК | 4 | 120 | 15/15/15 | 75  | Э | 4 |   |   |   |   |   |   |  |                        |
| CSE678                                           | Алгоритмы и структуры данных                           |   | БЛ<br>ВК | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э | 5 |   |   |   |   |   |   |  |                        |
| AAP173                                           | Учебная практика                                       |   | БЛ<br>ВК | 2 |     |          |     | О | 2 |   |   |   |   |   |   |  |                        |
| CSE127                                           | Объектно-ориентированное программирование              |   | БЛ<br>ВК | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |   | 5 |   |   |   |   |   |  | CSE164, MAT101         |
| CSE676                                           | Архитектура компьютера и согласованность операции      |   | БЛ<br>ВК | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |   | 5 |   |   |   |   |   |  | CSE195                 |
| CSE608                                           | Математика и статистика                                | 1 | БЛ<br>КВ | 5 | 150 | 30/15/0  | 105 | Э |   | 5 |   |   |   |   |   |  |                        |
| MNG562                                           | Правовое регулирование интеллектуальной собственности  | 1 | БЛ<br>КВ | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э |   | 5 |   |   |   |   |   |  |                        |
| CSE880                                           | Основы искусственного интеллекта                       | 1 | БЛ<br>КВ | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э |   | 5 |   |   |   |   |   |  |                        |
| CSE679                                           | Базы данных                                            |   | БЛ<br>ВК | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |   |   | 5 |   |   |   |   |  | CSE155                 |
| CSE844                                           | Искусственный интеллект                                |   | БЛ<br>ВК | 5 | 150 | 30/15/0  | 105 | Э |   |   | 5 |   |   |   |   |  |                        |
| CSE845                                           | Шаблоны проектирования приложений                      |   | БЛ<br>ВК | 4 | 120 | 15/0/30  | 75  | Э |   |   | 4 |   |   |   |   |  |                        |
| CSE869                                           | Операционные системы                                   |   | БЛ<br>ВК | 5 | 150 | 30/15/0  | 105 | Э |   |   | 5 |   |   |   |   |  |                        |
| CSE122                                           | Компьютерные сети                                      |   | БЛ<br>ВК | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |   |   |   | 5 |   |   |   |  | CSE677                 |
| SEC162                                           | Информационная безопасность и защита информации        |   | БЛ<br>ВК | 5 | 150 | 30/15/0  | 105 | Э |   |   |   | 5 |   |   |   |  |                        |
| IDD427                                           | Экология и безопасность жизнедеятельности              | 1 | БЛ<br>КВ | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э |   |   |   |   | 5 |   |   |  |                        |
| HUM158                                           | Основы антикоррупционной культуры                      | 1 | БЛ<br>КВ | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э |   |   |   |   |   | 5 |   |  |                        |
| ELC811                                           | Основы научных исследований                            | 1 | БЛ<br>КВ | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э |   |   |   |   |   | 5 |   |  |                        |
| MNG563                                           | Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане | 1 | БЛ<br>КВ | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э |   |   |   |   |   | 5 |   |  |                        |
| CSE847                                           | Визуализация данных                                    | 1 | БЛ<br>КВ | 5 | 150 | 15/0/30  | 105 | Э |   |   |   |   |   | 5 |   |  |                        |
| MAT456                                           | Численные методы и программирование                    | 1 | БЛ<br>КВ | 5 | 150 | 15/0/30  | 105 | Э |   |   |   |   |   | 5 |   |  |                        |
| CSE950                                           | Принципы ESG в инклюзивной культуре                    | 1 | БЛ<br>КВ | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э |   |   |   |   |   |   | 5 |  |                        |
| <b>ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)</b>         |                                                        |   |          |   |     |          |     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                        |
| <b>М-8. Модуль профессиональной деятельности</b> |                                                        |   |          |   |     |          |     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                        |
| CSE513                                           | UX/UI дизайн                                           |   | ПД<br>ВК | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |   |   | 5 |   |   |   |   |  |                        |
| CSE674                                           | Функциональное программирование                        | 1 | ПД<br>КВ | 5 | 150 | 30/15/0  | 105 | Э |   |   | 5 |   |   |   |   |  | CSE155                 |
| CSE860                                           | Разработка Web-приложений                              | 1 | ПД<br>КВ | 5 | 150 | 15/0/30  | 105 | Э |   |   | 5 |   |   |   |   |  |                        |
| AAP102                                           | Производственная практика I                            |   | ПД<br>ВК | 2 |     |          |     | О |   |   |   | 2 |   |   |   |  |                        |
| CSE632                                           | Промышленное Web программирование                      |   | ПД<br>ВК | 4 | 120 | 15/15/15 | 75  | Э |   |   |   | 4 |   |   |   |  | CSE403                 |
| CSE178                                           | Машинное обучение                                      | 1 | ПД<br>КВ | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |   |   |   | 5 |   |   |   |  | CSE439, CSE446         |
| CSE636                                           | Разработка мобильных приложений                        | 1 | ПД<br>КВ | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |   |   |   | 5 |   |   |   |  | CSE127                 |
| CSE537                                           | Компьютерная графика                                   | 1 | ПД<br>КВ | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |   |   |   | 5 |   |   |   |  |                        |
| CSE182                                           | Облачные вычисления                                    | 2 | ПД<br>КВ | 5 | 150 | 30/15/0  | 105 | Э |   |   |   | 5 |   |   |   |  | CSE157, CSE101, CSE453 |
| CSE623                                           | Computer Science & Engineering Internship              | 2 | ПД<br>КВ | 5 | 150 | 0/0/45   | 105 | О |   |   |   | 5 |   |   |   |  |                        |

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

|        |                                                 |   |           |   |     |          |     |   |  |  |  |  |  |   |  |  |        |
|--------|-------------------------------------------------|---|-----------|---|-----|----------|-----|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--------|
| CSE653 | Алгоритмы - расширенный курс I                  | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 0/0/4/5  | 105 | О |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE691 | Blockchain технологии                           | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE861 | Программирование 1С                             | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 0/0/4/5  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| ААР183 | Проводственная практика II                      |   | ПД,<br>ВК | 3 |     |          |     | О |  |  |  |  |  | 3 |  |  |        |
| CSE855 | Стартапы и технологическое предпринимательство  |   | ПД,<br>ВК | 5 | 150 | 15/0/30  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE849 | Разработка высоконагруженных систем             | 1 | ПД,<br>КВ | 4 | 120 | 15/0/30  | 75  | Э |  |  |  |  |  | 4 |  |  |        |
| CSE850 | Глубокое обучение                               | 1 | ПД,<br>КВ | 4 | 120 | 30/15/0  | 75  | Э |  |  |  |  |  | 4 |  |  |        |
| CSE868 | Разработка компьютерных игр                     | 1 | ПД,<br>КВ | 4 | 120 | 30/15/0  | 75  | Э |  |  |  |  |  | 4 |  |  |        |
| CSE851 | Разработка веб-сервисов                         | 2 | ПД,<br>КВ | 4 | 120 | 15/0/30  | 75  | Э |  |  |  |  |  | 4 |  |  |        |
| CSE852 | Компьютерное зрение                             | 2 | ПД,<br>КВ | 4 | 120 | 15/0/30  | 75  | Э |  |  |  |  |  | 4 |  |  |        |
| CSE853 | Методы анализа и обработки больших данных       | 2 | ПД,<br>КВ | 4 | 120 | 30/15/0  | 75  | Э |  |  |  |  |  | 4 |  |  |        |
| CSE634 | Теория нейронных сетей                          | 3 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  | CSE617 |
| CSE837 | DevOps для разработки приложений                | 3 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE862 | Обработка естественного языка (NLP)             | 3 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 30/15/0  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE871 | Введение в науку о данных                       | 3 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 30/15/0  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE654 | Алгоритмы - расширенный курс II                 | 4 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 0/0/4/5  | 105 | О |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE658 | Computer Science & Engineering Internship II    | 4 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 0/0/4/5  | 105 | О |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE504 | Зеленые технологии                              | 4 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE863 | IC конфигурирование                             | 4 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 0/0/4/5  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE873 | Data Mining                                     | 4 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 15/0/30  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE643 | Бизнес-аналитика                                |   | ПД,<br>ВК | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE516 | IT инфраструктура                               |   | ПД,<br>ВК | 5 | 150 | 15/0/30  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE839 | Управление IT проектами                         |   | ПД,<br>ВК | 5 | 150 | 15/0/30  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE856 | Обучение с подкреплением                        | 1 | ПД,<br>КВ | 4 | 120 | 30/15/0  | 75  | Э |  |  |  |  |  | 4 |  |  |        |
| CSE867 | Технологии дополненной и виртуальной реальности | 1 | ПД,<br>КВ | 4 | 120 | 30/15/0  | 75  | Э |  |  |  |  |  | 4 |  |  |        |
| CSE872 | Технологии Микросервисов                        | 1 | ПД,<br>КВ | 4 | 120 | 15/0/30  | 75  | Э |  |  |  |  |  | 4 |  |  |        |
| CSE655 | Алгоритмы - расширенный курс III                | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 0/0/4/5  | 105 | О |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE659 | Computer Science & Engineering Internship III   | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 0/0/4/5  | 105 | О |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE519 | Fintech технологии                              | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE864 | ИКТ-решения Huawei                              | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE878 | Математические методы оптимизации               | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 15/0/30  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE842 | Capstone проект                                 |   | ПД,<br>ВК | 5 | 150 | 0/0/4/5  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE690 | Анализ и обработка веб-данных                   | 1 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE865 | Эмоциональный искусственный интеллект           | 1 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 30/0/15  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |
| CSE866 | Проектирование системы                          | 1 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 15/0/30  | 105 | Э |  |  |  |  |  | 5 |  |  |        |

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

|                                           |                                               |   |           |   |     |          |     |   |  |           |    |           |    |           |    |           |    |  |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|---|-----------|---|-----|----------|-----|---|--|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|--|
| CSE660                                    | Computer Science & Engineering Intern ship IV | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 0/0/45   | 105 | О |  |           |    |           |    |           |    |           | 5  |  |
| CSE698                                    | NoSQL базы данных и разработка приложений     | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |  |           |    |           |    |           |    |           | 5  |  |
| CSE520                                    | CRM системы                                   | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 15/15/15 | 105 | Э |  |           |    |           |    |           |    |           | 5  |  |
| CSE656                                    | Алгоритмы - расширенный курс IV               | 2 | ПД,<br>КВ | 5 | 150 | 0/0/45   | 105 | О |  |           |    |           |    |           |    |           | 5  |  |
| <b>М-9. Модуль итоговой аттестации</b>    |                                               |   |           |   |     |          |     |   |  |           |    |           |    |           |    |           |    |  |
| ECA103                                    | Итоговая аттестация                           |   | ИА        | 8 |     |          |     |   |  |           |    |           |    |           |    |           | 8  |  |
| <b>Дополнительные виды обучения (ДВО)</b> |                                               |   |           |   |     |          |     |   |  |           |    |           |    |           |    |           |    |  |
| AAP500                                    | Военная подготовка                            |   |           |   |     |          |     |   |  |           |    |           |    |           |    |           |    |  |
| <b>Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:</b>             |                                               |   |           |   |     |          |     |   |  | 31        | 29 | 32        | 28 | 29        | 31 | 32        | 28 |  |
|                                           |                                               |   |           |   |     |          |     |   |  | <b>60</b> |    | <b>60</b> |    | <b>60</b> |    | <b>60</b> |    |  |

**Количество кредитов за весь период обучения**

| Код цикла                                | Циклы дисциплин                    | Кредиты                |                     |                     |            |
|------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------|
|                                          |                                    | Обязательный компонент | Вузовский компонент | Компонент по выбору | Всего      |
| ООД                                      | Цикл общеобразовательных дисциплин | 51                     | 0                   | 5                   | 56         |
| БД                                       | Цикл базовых дисциплин             | 0                      | 75                  | 10                  | 85         |
| ПД                                       | Цикл профилирующих дисциплин       | 0                      | 39                  | 52                  | 91         |
| <b>Всего по теоретическому обучению:</b> |                                    | <b>51</b>              | <b>114</b>          | <b>67</b>           | <b>232</b> |
| ИА                                       | Итоговая аттестация                |                        |                     |                     | 8          |
| <b>ИТОГО:</b>                            |                                    |                        |                     |                     | <b>240</b> |

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от 20.12.2024

Решение Ученого совета института. Протокол № 4 от 22.11.2024

**Подписано:**

Член Правления — Проректор по академическим  
вопросам

Ускенбаева Р. К.

**Согласовано:**

Vice Provost по академическому развитию

Кальпева Ж. Б.

Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-  
методической работой

Жумагалиева А. С.

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

Чинибиев Е. Г.

Заведующий(ая) кафедрой - Программная инженерия

Абдолдина Ф. Н.

Представитель академического комитета от работодателей  
\_\_\_\_\_ Ознакомлен \_\_\_\_\_

Қонысбаев Ә. Т.

