

СОГЛАСОВАНО  
Директор ТОО РЕДПРИНТ  
(Digital Agency NIDGE)



Рыскелді М.М.  
«22» 03 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель Правления - Ректор  
АО «Международный университет  
информационных технологий»  
Хикметов А.К.  
«22» 03 2024 г.



## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B06112 «Data 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 МСКО: 6

Уровень по НРК: 6

Уровень по ОРК: 6

Срок обучения: 4 года

Объем кредитов: 240

г. Алматы, 2024

## Оглавление

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Список сокращений и обозначений .....                                                                        | 3  |
| 1. Описание образовательной программы .....                                                                  | 4  |
| 2. Цель и задачи образовательной программы .....                                                             | 4  |
| 3. Паспорт образовательной программы .....                                                                   | 5  |
| 3.1 Общие сведения .....                                                                                     | 5  |
| 3.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с<br>формируемыми компетенциями ..... | 11 |
| 3.3. Сведения о модулях образовательной программы .....                                                      | 12 |
| 3.4. Сведения о дисциплинах образовательной программы .....                                                  | 21 |
| 4. Учебный план образовательной программы .....                                                              | 29 |
| 5. Дополнительные образовательные программы (Minor) .....                                                    | 36 |
| 6. Лист согласования с разработчиками .....                                                                  | 37 |

## Список сокращений и обозначений

|      |                                                       |
|------|-------------------------------------------------------|
| БД   | Цикл Базовых дисциплин                                |
| БК   | Базовая компетенция                                   |
| БМ   | Базовый модуль                                        |
| ВК   | Вузовский компонент                                   |
| ВО   | Высшее образование                                    |
| ГОСО | Государственный общеобязательный стандарт образования |
| ДВО  | Дополнительные виды обучения                          |
| ЕКР  | Европейская квалификационная рамка                    |
| ЕФО  | Европейский фонд образования                          |
| ЗУН  | Знания, умения, навыки                                |
| ИА   | Итоговая аттестация                                   |
| КВ   | Компонент по выбору                                   |
| МСКО | Международная стандартная классификация образования   |
| НРК  | Национальная рамка квалификаций                       |
| НСК  | Национальная система квалификаций                     |
| ОГМ  | Общегуманитарный модуль                               |
| ОК   | Обязательный компонент                                |
| ООМ  | Общеобразовательный модуль                            |
| ООД  | Цикл общеобразовательных дисциплин                    |
| ОП   | Образовательная программа                             |
| ОПМ  | Общепрофессиональный модуль                           |
| ОРК  | Отраслевая рамка квалификаций                         |
| ООК  | Общеобразовательная компетенция                       |
| ПД   | Цикл профилирующих дисциплин                          |
| ПП   | Профессиональная практика                             |
| ПС   | Профессиональный стандарт                             |
| ПВО  | Послевузовское образование                            |
| ПК   | Профессиональная компетенция                          |
| ПМ   | Профессиональный модуль                               |
| РО   | Результат обучения                                    |
| СМК  | Система менеджмента качества                          |

## 1. Описание образовательной программы

Необходимость возникновения такой профессии была продиктована тем, что когда имеем дело с Ультра Большими Данными, массивы данных оказываются слишком велики, для того, чтобы обрабатывать их стандартными средствами математической статистики. Каждый день через сервера компаний всего мира проходит тысячи петабайт (1015 байт = 1024 терабайт) информации. Кроме таких объемов данных, проблему усложняет их разнородность и высокая скорость обновления.

Data Scientist, как настоящий учёный, занимается не только сбором и анализом данных, но и изучает их в разных контекстах и под разными углами, подвергая сомнению любые предположения. Важнейшее качество специалиста по данным – это умение видеть логические связи в системе собранной информации, и на основе количественного анализа разрабатывать эффективные бизнес-решения. В современном конкурентном и быстро меняющемся мире, в постоянно растущем потоке информации Data Scientist незаменим для руководства в плане принятия правильных бизнес-решений. По отдельности специалист по статистике, системный аналитик или бизнес-аналитик не может решить задачи с такими объемами данных. Для этого нужен человек с междисциплинарным образованием, компетентный в математике и статистике, экономике и бизнесе, информатике и компьютерных технологиях.

Главная задача Data Scientist — умение извлекать необходимую информацию из самых разнообразных источников, используя информационные потоки в режиме реального времени; устанавливать скрытые закономерности в массивах данных и статистически анализировать их для принятия грамотных бизнес-решений. Рабочим местом такого специалиста является не 1 компьютер и даже не 1 сервер, а кластер серверов.

Наш подход предполагает как покрытие основных навыков специальности МКМ, так и через возможности предметов по выбору покрытие необходимых элементов подготовки кадров по направлению «Data science».

При этом студенту оставляется возможность взятия по его усмотрению еще дополнительных предметов в качестве свободных элективов (майноры) -это могут быть предметы из любой специальности.

Встречи, проведенные маркетинговой службой МУИТ и анализ проведенных опросов среди выпускников НИШ, физико-математических школ показал, что около 20 процентов выпускников всерьез задумываются о профессии «аналитик данных».

## 2. Цель и задачи образовательной программы

*Целью* образовательной программы «Data Science» является подготовка высококвалифицированных аналитиков и специалистов в области Data Science, обладающих пониманием задач прикладной математики и экономики, в частности задач финансовой сферы, и умеющих творчески применять свои знания и умения к успешному их решению.

*Задачами* образовательной программы «Data Science» являются:

- Получение студентами хорошей математической подготовки.
- Формирование компетенций в различных областях программирования и современной прикладной математики и информатики, таких как анализ данных и машинное обучение, проектирование и разработка программного обеспечения.
- Получение навыков профессиональной работы с большими данными и построения аналитических моделей для финансового сектора экономики.
- Обучение работе в англоязычной среде, адаптация к международной системе образования.

### 3. Паспорт образовательной программы

#### 3.1 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                      | 057 – Информационные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4                                             | Наименование образовательной программы               | 6B06112 «Data Science»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5                                             | Цель образовательной программы                       | Подготовка высококвалифицированных аналитиков и специалистов в области Data Science, обладающих пониманием задач прикладной математики и экономики, в частности задач финансовой сферы, и умеющих творчески применять свои знания и умения к успешному их решению.                                                                                                                                                                                    |
| 6                                             | Вид Образовательной программы                        | Действующая (Инновационная)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Квалификационные характеристики выпускника ОП |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7                                             | Сфера профессиональной деятельности выпускника ОП    | Сферой профессиональной деятельности выпускников являются учреждения и хозяйствующие субъекты всех форм собственности, органы управления государственного регулирования экономики, научно-исследовательские учреждения.                                                                                                                                                                                                                               |
| 8                                             | Объекты профессиональной деятельности выпускников ОП | <p>Предприятия и организации различных форм собственности, использующие большие объемы данных в цифровом виде, требующих их структуризации и анализа для решения производственных задач и задач управления;</p> <p>Научные институты и организации разрабатывающие, внедряющие и эксплуатирующие интеллектуальные системы прогнозирования новых результатов и делающих рекомендации, позволяющие оптимизировать различные процессы и производства</p> |
| 9                                             | Предмет профессиональной деятельности                | <p>Математическое, информационное, программное, лингвистическое, техническое и организационно-правовое обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• программных средств обработки больших данных,</li> <li>• интеллектуальных систем стратегической оценки,</li> </ul>                                                                                                                                                                    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• управления данными при решении производственных задач и задач управления,</li> <li>• включая технологии проектирования, разработки, внедрения, сопровождения и их эксплуатации.</li> </ul>                                                                             |
| 10 | Виды профессиональной деятельности выпускника ОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Виды профессиональной деятельности выпускника:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производственно-технологическая;</li> <li>- расчетно-проектная;</li> <li>- экспериментально-исследовательская;</li> <li>- образовательная (педагогическая);</li> <li>- организационно-управленческая.</li> </ul> |
| 11 | Функции профессиональной деятельности выпускника ОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Функции профессиональной деятельности выпускника:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирование;</li> <li>- администрирование;</li> <li>- сопровождение;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>                                                                                                   |
| 12 | Уровень по МСКО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 13 | Уровень по НРК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 14 | Уровень по ОРК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15 | Объем кредитов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 240                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 16 | Присуждаемая академическая степень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе «6B06112 – Data Science»                                                                                                                                                                                              |
| 17 | <p>Перечень обобщенных компетенций ОП:</p> <p>ОК1: Знать: социально-этические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, общественных нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности; традиции и культуру народов Казахстана; права и свободы человека и гражданина; основы правовой системы и законодательства Казахстана; тенденции социального развития общества; основы физической культуры и принципы здорового образа жизни человека.</p> <p>ОК2: Иметь представление: об этических и духовных ценностях; о социологических подходах к личности, основных закономерностях и формах регуляции социального поведения; о сущности власти и политической жизни, политических отношениях и процессах, о роли политических систем в жизни общества и различных социальных групп; о роли сознания и самосознания в поведении, общении и деятельности людей, формировании и становлении личности.</p> <p>ОК3: Владеть: этическими и правовыми нормами поведения; системой практических знаний и навыков, обеспечивающих приобретение, развитие, совершенствование и активизацию психофизических способностей и качеств, приобретение, сохранение и укрепление здоровья, способность работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения.</p> <p>ОК4: Способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке и языке межнационального общения; умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовность к использованию одного из иностранных языков</p> <p>ОК5: Способность использовать современные информационные технологии,</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области</p> <p>ОК6: Способность моделировать финансово-экономические процессы для решения конкретных задач и прогнозировать финансово-экономические данные с использованием современных информационных технологий, компьютерных технологий, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области</p> <p>БК1: Способность реального использования государственного языка, языка межнационального общения и иностранного языка в профессиональной деятельности.</p> <p>БК2: Способность понимать основы экономических знаний, научные представления о финансах, экономике.</p> <p>БК3: Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования, приборов, компонентов сети, компьютерных систем (в соответствии с целями программы), а также использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.</p> <p>БК4: Способность обладать навыками использования алгоритмов и программ для расчетов параметров бизнес процессов.</p> <p>БК5: Способность использовать основные положения и методы для решения задач, способность выполнять проектную документацию в программной среде компьютерной графики для различных видов проектов.</p> <p>БК6: Способность быть компетентным при выборе методов математического моделирования для решения конкретных задач, в том числе готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для ее решения соответствующий физико-математический аппарат.</p> <p>БК7: Способность разрабатывать информационное и программное обеспечения информационной системы на основе современных методов и средств разработки.</p> <p>БК8: Способность находить пределы, раскрывать неопределенности; дифференцировать и интегрировать основные элементарные функции; исследовать функции методами дифференциального исчисления; применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении прикладных задач. уметь классифицировать дифференциальные уравнения и применять необходимые методы для решения этих уравнений; решать линейные дифференциальные уравнения n-го порядка и систем линейных уравнений с постоянными коэффициентами; находить точки покоя автономной системы;</p> <p>ПК1: Способность создавать математические модели с использованием методов современных информационных технологий;</p> <p>ПК2: Способность анализировать полученную информацию;</p> <p>ПК3: Способность разрабатывать новые алгоритмы;</p> <p>ПК4: Способность разрабатывать методы оптимизаций и алгоритмы управления;</p> <p>ПК5: Способность обрабатывать большие объемы информации;</p> <p>ПК6: Способность проводить многомерный анализ, умение извлекать необходимую информацию из самых разнообразных источников, используя информационные потоки в режиме реального времени;</p> <p>ПК7: Способность умение видеть логическую связь в системе собранной информации; владение продвинутыми аналитическими инструментами.</p> <p>ПК8: Способность применять полученные знания по выбранной дополнительной образовательной программе.</p> |
| 18 | <p>Перечень обобщенных результатов обучения ОП:</p> <p>PO1: Аргументировать выбор основных стандартов, принципов и шаблонов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>проектирования, методов, инструментов и языков программирования, в том числе выбирать методы и средства построения систем защиты информации современных ИКТ.</p> <p>PO2: Применять математические модели и методы различных процессов</p> <p>PO3: Создавать математические модели с использованием методов современных информационных технологий.</p> <p>PO4: Проявлять коммуникабельность, инициативность и психологическую подготовленность к трудовой деятельности, в том числе при работе в команде и принимать управленческие и технические решения.</p> <p>PO5: Извлекать нужную информацию из всевозможных источников, включая информационные потоки в режиме реального времени.</p> <p>PO6: Анализировать полученную информацию.</p> <p>PO7: Обладать отличными навыками программирования.</p> <p>PO8: Уметь разрабатывать новые алгоритмы.</p> <p>PO9: Обрабатывать большие объемы информации.</p> <p>PO10: Проводить многомерный анализ.</p> <p>PO11: Распознавать логическую связь в системе собранной информации.</p> <p>PO12: Уметь применять продвинутые аналитические инструменты.</p> <p>PO13: Умеет применять полученные знания по выбранной дополнительной образовательной программе.</p> <p>PO14: Демонстрировать способность проводить междисциплинарные научные исследования с использованием базовых знаний из сфер экономики и права, экологии и безопасности жизнедеятельности. Способность применять предпринимательские качества для задач по расчету рентабельности научных проектов. Способность построения личностных и межличностных отношений с соблюдением антикоррупционной культуры.</p> |                                                                                                                                          |
| 19 | Форма обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Очное                                                                                                                                    |
| 20 | Языки обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Английский                                                                                                                               |
| 21 | Стратегические партнеры ОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ТОО РЕДПРИНТ (Digital Agency NIDGE)                                                                                                      |
| 22 | Разработчик(и) и авторы образовательной программы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | АО «Международный университет информационных технологий», кафедра МКМ:<br>- Рысбайұлы Б.<br>- Ыдырыс А.Ж.<br>- Нұртас М.<br>- Алпар С.Д. |

**Таблица взаимосвязи компетенций, результатов обучения, методов и критериев оценивания**

| Дублинские дескрипторы                 | Компетенции выпускника ОП | Компетенции, выраженные в ожидаемых результатах обучения | Критерии оценивания                                              | Наименование метода оценивания |
|----------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Общеобразовательные компетенции</b> |                           |                                                          |                                                                  |                                |
| Знание и понимание                     | OK1<br>OK2<br>OK3<br>OK6  | PO14                                                     | Знает основные понятия в исследуемой области                     | Реферат                        |
|                                        |                           |                                                          | Воспроизводит и объясняет основные понятия в исследуемой области | Доклад, сообщение              |
|                                        |                           |                                                          | Знает основные понятия в исследуемой области                     | Тест                           |
| Использование на практике знаний и     | OK5                       | PO1                                                      | Использует на практике знаний по исследуемой                     | Проект                         |

|                                                          |                          |      |                                                                                            |                                                   |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| способности понимания                                    |                          |      | области                                                                                    |                                                   |
|                                                          |                          |      | Решает усложненные задачи на основе приобретенных знаний                                   | Разноуровневые задачи и задания                   |
| Коммуникативные способности                              | ОК4                      | РО4  | Умеет аргументировано и ясно строить устную речь                                           | Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты |
|                                                          |                          |      | Умеет логически верно и ясно строить устную речь                                           | Собеседование                                     |
|                                                          |                          |      | Умеет логически верно и ясно строить письменную речь                                       | Эссе                                              |
| Базовые компетенции                                      |                          |      |                                                                                            |                                                   |
| Знание и понимание                                       | БК2<br>БК6<br>БК8        | РО2  | Знает основные понятия по исследуемой области                                              | Тест                                              |
|                                                          |                          | РО3  | Знает основные понятия по исследуемой области                                              | Кейс-задача                                       |
|                                                          |                          | РО5  | Знает основные понятия по исследуемой области                                              | Тест                                              |
|                                                          |                          | РО6  | Знает, как применять математические методы при решении различных задач                     | Рабочая тетрадь                                   |
|                                                          |                          | РО8  | Знает основные понятия по исследуемой области                                              | Кейс-задача                                       |
|                                                          |                          | РО10 | Знает основные понятия по исследуемой области                                              | Контрольная работа                                |
|                                                          |                          | РО11 | Знает, как применять математические методы при решении различных задач                     | Рабочая тетрадь                                   |
|                                                          |                          | РО12 | Знает основные понятия по исследуемой области                                              | Кейс-задача                                       |
|                                                          |                          | РО14 | Знает базовые понятия из сфер экономики и права, экологии и безопасности жизнедеятельности | Творческое задание                                |
| Использование на практике знаний и способности понимания | БК3<br>БК4<br>БК5<br>БК7 | РО1  | Применяет полученные знания при решении практических задач                                 | Проект                                            |
|                                                          |                          | РО2  | Решает усложненные задачи на основе приобретенных знаний                                   | Разноуровневые задачи и задания                   |
|                                                          |                          | РО3  | Применяет полученные знания при решении практических задач                                 | Проект                                            |
|                                                          |                          | РО6  | Применяет полученные знания при решении практических задач                                 | Расчетно-графическая работа                       |
|                                                          |                          | РО7  | Применяет полученные знания                                                                | Лабораторная работа                               |
|                                                          |                          | РО8  | Применяет полученные знания при решении практических задач                                 | Кейс-задача                                       |
|                                                          |                          | РО9  | Применяет полученные знания при решении практических задач                                 | Проект                                            |
|                                                          |                          | РО10 | Применяет полученные                                                                       | Проект                                            |

|                                                                        |                          |      |                                                            |                                 |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                        |                          |      | знания при решении практических задач                      |                                 |
|                                                                        |                          | PO11 | Применяет полученные знания при решении практических задач | Проект                          |
|                                                                        |                          | PO12 | Решает усложненные задачи на основе приобретенных знаний   | Разноуровневые задачи и задания |
| Коммуникативные способности                                            | БК1                      | PO1  | Умеет аргументировано излагать свои идеи                   | Коллоквиум                      |
|                                                                        |                          | PO4  | Умеет ясно излагаться в письменной речи                    | Реферат                         |
| Профессиональные компетенции                                           |                          |      |                                                            |                                 |
| Использование на практике знаний и способности понимания               | ПК1<br>ПК3<br>ПК4<br>ПК5 | PO1  | Применяет полученные знания при решении практических задач | Проект                          |
|                                                                        |                          | PO3  | Применяет полученные знания при решении практических задач | Проект                          |
|                                                                        |                          | PO5  | Применяет полученные знания при решении практических задач | Проект                          |
|                                                                        |                          | PO6  | Применяет полученные знания при решении практических задач | Расчетно-графическая работа     |
|                                                                        |                          | PO7  | Применяет полученные знания                                | Лабораторная работа             |
|                                                                        |                          | PO8  | Применяет полученные знания при решении практических задач | Кейс-задача                     |
|                                                                        |                          | PO9  | Применяет полученные знания при решении практических задач | Проект                          |
|                                                                        |                          | PO10 | Применяет полученные знания при решении практических задач | Проект                          |
|                                                                        |                          | PO11 | Применяет полученные знания при решении практических задач | Проект                          |
|                                                                        |                          | PO12 | Решает усложненные задачи на основе приобретенных знаний   | Разноуровневые задачи и задания |
| Способность к вынесению суждений, оценке идей и формулированию выводов | ПК2<br>ПК6<br>ПК7        | PO2  | Умеет формулировать выводы при решении практических задач  | Лабораторная работа             |
|                                                                        |                          | PO5  | Умеет извлекать нужную информацию                          | Коллоквиум                      |
|                                                                        |                          | PO6  | Умеет формулировать выводы при решении практических задач  | Лабораторная работа             |
|                                                                        |                          | PO9  | Умеет формулировать выводы при решении практических задач  | Лабораторная работа             |
|                                                                        |                          | PO10 | Умеет формулировать выводы при решении практических задач  | Лабораторная работа             |
|                                                                        |                          | PO11 | Умеет извлекать нужную информацию                          | Коллоквиум                      |
|                                                                        |                          | PO12 | Умеет формулировать выводы при решении практических задач  | Лабораторная работа             |

|                 |     |      |                                                                                         |        |
|-----------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Самообучаемость | ПК8 | PO13 | Умеет применять полученные знания по выбранной дополнительной образовательной программе | Проект |
|-----------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|

### 3.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями

|            | PO1 | PO2 | PO3 | PO4 | PO5 | PO6 | PO7 | PO8 | PO9 | PO10 | PO11 | PO12 | PO13 | PO14 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| <b>БК1</b> | V   |     |     | V   |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |
| <b>БК2</b> |     | V   |     |     | V   | V   |     |     |     | V    |      |      |      | V    |
| <b>БК3</b> | V   |     | V   |     |     |     | V   |     |     |      |      | V    |      |      |
| <b>БК4</b> |     |     |     |     |     | V   |     | V   | V   | V    |      |      |      |      |
| <b>БК5</b> | V   | V   | V   |     |     |     |     |     |     |      | V    |      |      |      |
| <b>БК6</b> |     | V   | V   |     |     |     |     | V   |     |      | V    | V    |      |      |
| <b>БК7</b> |     |     | V   |     |     |     | V   |     |     |      |      | V    |      |      |
| <b>БК8</b> |     | V   |     |     |     | V   |     |     |     | V    | V    |      |      |      |
| <b>ПК1</b> | V   |     | V   |     |     |     |     |     | V   |      |      | V    |      |      |
| <b>ПК2</b> |     |     |     |     |     | V   |     |     | V   | V    | V    |      |      |      |
| <b>ПК3</b> |     |     |     |     |     |     |     | V   |     |      | V    |      |      |      |
| <b>ПК4</b> |     |     |     |     | V   | V   |     |     |     |      | V    | V    |      |      |
| <b>ПК5</b> |     |     |     |     |     |     | V   |     | V   | V    |      |      |      |      |
| <b>ПК6</b> |     |     |     |     | V   |     |     |     |     | V    |      |      |      |      |
| <b>ПК7</b> |     | V   |     |     |     |     |     |     |     |      | V    | V    |      |      |
| <b>ПК8</b> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | V    |      |

#### Организация инклюзивного обучения

Образовательной программой 6B06112 - «Data Science» предусмотрено предоставление образовательных услуг для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями слуха и речи и ограниченными возможностями опорно-двигательной системы в соответствии с медицинскими показаниями. Организация учебного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентирована академической политикой университета. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) при необходимости может разрабатываться индивидуальный учебный план с индивидуальным графиком посещения занятий. Обслуживание образовательных программ для лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее - ДОТ). Для обеспечения доступности образования обучающимся с ОВЗ университет использует форму удаленного доступа обучающихся к ресурсам образовательного портала через сайт и личные кабинеты в [www.platonus.iitu.edu.kz](http://www.platonus.iitu.edu.kz), MsTeams.

С целью адаптации обучающихся с ОВЗ проводится:

- обучение работе в информационной системе на сайте [www.platonus.iitu.edu.kz](http://www.platonus.iitu.edu.kz), MsTeams;
- обучение работе с электронным каталогом библиотеки.

## 3.3. Сведения о модулях образовательной программы

| Код модуля и наименование модуля  | Объем (трудоемкость) модуля | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии оценки результатов обучения                                      | Дисциплины, формирующие модуль<br>Код и Наименование |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ</b> |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |                                                      |
| ООМ01 Социологии и этики          | 5                           | Имеет представление о принципах и закономерностях исторического развития общества, исторической периодизации истории Казахстана, месте истории Казахстана во всемирной истории и истории Евразии<br>Способен самостоятельно разносторонне и критически анализировать исторические и современные источники, делать выводы, аргументировать их.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, семестровые работы | История Казахстана                                   |
|                                   | 5                           | Имеет представление о предмете, функциях, основных разделах и направлениях философии; месте и роли философия в жизни общества и человека; основных этапах развития мировой и казахской философской мысли.<br>Способен оперировать специальной философской терминологией и категориально-понятийным аппаратом философии;<br>- творчески и критически работать над оригинальными философскими текстами;<br>- логически излагать свои мысли по изучаемым философским вопросам;<br>- анализировать особенности генезиса и развития философского знания;<br>- формировать и аргументированно отстаивать собственную мировоззренческую. | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, семестровые работы | Философия                                            |
|                                   | 4                           | Политология и Социология состоит их двух частей: первая часть обеспечивает всестороннее освещение всех ключевых элементов, изучение источников и политических отношений, типов политических систем, демократической и авторитарной системы, политических механизмов, политической конкуренции и власти, политического капитала и ценностей, выживания политических                                                                                                                                                                                                                                                                | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, семестровые работы | Политология и социология                             |

|                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                            |
|---------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                           |    | идей, национализма, анализ внутренней и внешней политики, политический рост, государственная политика в мировой политической системе; во второй части студенты будут изучать научные социальные знания, которые помогут им приобрести опыт в формировании моделей социальных отношений. Кроме того, они научатся уважать добрые ценности как Казахские, так и остального мира, навыки социальных коммуникаций, межличностных отношений, уважения к различным культурам Казахстана и мирового сообщества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                           |                            |
|                           | 4  | Культурология и психология состоит из двух частей: первая часть - знания в области культурологии могут послужить основой для изучения всего комплекса общественных и гуманитарных наук. В то же время может служить дополнением к общим курсам по истории и философии. Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации программы: ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; кейс-стади (анализ конкретных ситуаций); метод проектов; во второй части представлены вопросы психологии в широком образовательном и социальном контексте. Знания, умения и навыки, полученные и сформированные в результате усвоения содержания курса, дают студентам возможность применять их на практике, в различных сферах жизнедеятельности: личной, семейной, профессиональной, деловой, общественной, в работе с людьми - представителями разных социальных групп и возрастных категорий. | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, семестровые работы | Культурология и психология |
| ООМ02 Языковая подготовка | 10 | Способен характеризовать – основные правила чтения; словообразовательные модели; контекстуальные значения многозначных слов; термины и лексические конструкции подязыка, соответствующего профилю изучаемой специальности; наиболее частотные специфические грамматические явления. Понимать высказывания на иностранном языке особенности композиционно-смысловой организации научного текста; основные приемы выделения главной информации микротекста.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, семестровые работы | Иностранный язык           |
|                           | 10 | Идентифицировать языковые формы выражения различных типов информации научного текста для решения задач учебно-профессионального общения; принципы составления текстов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный                              | Казахский (русский) язык   |

|                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                    |                                                  |
|----------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                        |   | основных учебно-научных, научно-профессиональных жанров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | контроль, семестровые работы                                                       |                                                  |
|                                        | 2 | Способен характеризовать – основные правила чтения; словообразовательные модели; контекстуальные значения многозначных слов; термины и лексические конструкции подязыка, соответствующего профилю изучаемой специальности; наиболее частотные специфические грамматические явления.<br>Понимать высказывания на иностранном языке особенности композиционно-смысловой организации научного текста; основные приемы вычленения главной информации микротекста. | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, семестровые работы          | Английский язык для STEM                         |
|                                        | 2 | Идентифицировать языковые формы выражения различных типов информации научного текста для решения задач учебно-профессионального общения; принципы составления текстов основных учебно-научных, научно-профессиональных жанров.                                                                                                                                                                                                                                | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, семестровые работы          | Делопроизводство на государственном языке        |
|                                        | 4 | Способен характеризовать – основные правила чтения; словообразовательные модели; контекстуальные значения многозначных слов; термины и лексические конструкции подязыка, соответствующего профилю изучаемой специальности; наиболее частотные специфические грамматические явления.<br>Понимать высказывания на иностранном языке особенности композиционно-смысловой организации научного текста; основные приемы вычленения главной информации микротекста. | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, семестровые работы          | Профессионально-ориентированный иностранный язык |
| ООМ03 Модуль информационных технологий | 5 | Знать:<br>– основные направления развития ИКТ;<br>– основы использования информационных ресурсов для поиска и хранения информации;<br>– архитектуру и компоненты компьютерных систем;<br>– основные цели и задачи информационной безопасности.<br>Умеет работать в любой операционной системе и с базами данных; применять методы и средства защиты информации; работать с электронными таблицами, производить консолидацию данных,                           | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно-графические работы | Информационно-коммуникационные технологии        |

|                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                      |                                                  |
|-------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                 |      | <p>строить диаграммы.</p> <p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обработки векторных и растровых изображений;</li> <li>– создания мультимедийных презентации;</li> <li>– визуализации данных;</li> <li>– применения различных форм электронного обучения для расширения профессиональных знаний;</li> <li>– работы с облачными сервисами Е-технологий.</li> </ul> |                                                                      |                                                  |
| ООМ04 Модуль физической подготовки              | 8    | Знает основные задачи физического воспитания студентов, Может сдать контрольные упражнения и нормативы.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Зачет                                                                | Физическая культура                              |
| ООМ05 Модуль исследований и предпринимательства | 5    | Иметь представление о принципах и закономерностей экономических отношений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Устный опрос, доклад, рубежный контроль, расчетно-графические работы | Экономическая теория                             |
|                                                 | 5    | Иметь способность к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам.<br>Уметь объективно оценивать научную информацию, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности, в том числе для выполнения дипломного проекта (работы).                                                                                         | Устный опрос, доклад, рубежный контроль                              | Методология исследования                         |
|                                                 | 5    | Иметь представление о принципах право и антикоррупционной культуры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Устный опрос, доклад, рубежный контроль                              | Основы права и антикоррупционной культуры        |
|                                                 | 5    | Иметь представление о принципах и закономерностей экологии и безопасности жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Устный опрос, доклад, рубежный контроль                              | Основы экологии и безопасности жизнедеятельности |
|                                                 | 5    | Иметь представление о финансовой грамотности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Устный опрос, доклад, рубежный контроль                              | Основы финансовой грамотности                    |
|                                                 | 5    | Иметь представление о ИТ-компетенции, предпринимательских навыках                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Устный опрос, доклад, рубежный контроль                              | Стартапы и предпринимательство                   |
| БАЗОВЫЕ МОДУЛИ                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                      |                                                  |
| БМ01 Модуль Физико-математический               | 6, 5 | Способен описывать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; основные фундаментальные понятия                                                                                                                                                                                                                                                                         | Устный опрос, тестирование,                                          | Математический анализ 1, 2                       |

|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |                                               |
|--|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  |   | математического анализа; теорию пределов; теорию непрерывных функций одной переменной; дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы                             |                                               |
|  | 4 | Способен применять методы решения дифференциального и интегрального исчисления функции нескольких переменных в прикладных задачах; применять методы решения дифференциальных уравнений в решении прикладных задач; получать приближенные значения решений с помощью разложения в степенные ряды и ряды Фурье с заданной точностью; определять оптимальное методы решение практических задач.                                                                                                                                                                                                                                                   | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Алгебра и геометрия                           |
|  | 6 | Знать: вероятностные и статистические методы в науке; основные понятия математической статистики; основные методы построения оценок; методы построения доверительных интервалов; методы построения и проверка статистических гипотез.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Дискретная математика и математическая логика |
|  | 3 | Знать: основные принципы, методы и результаты современной теории вероятностей и математической статистики.<br>Уметь: вычислять вероятности случайных событий и вероятностные характеристики случайных величин; обрабатывать статистические данные; строить адекватные теоретико-вероятностные и статистические модели реальных процессов и явлений, проводить их математический анализ; производить оценку качества, полученных решений прикладных задач.<br>Владеть: методами классической теории вероятностей; навыком математической формализации прикладных задач, анализа и интерпретации решений соответствующих математических моделей. | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Теория вероятности                            |
|  | 5 | Знать: основные понятия теории дифференциальных уравнений, типы и стандартные формы записи основных дифференциальных уравнений, методы решения основных дифференциальных уравнений.<br>Уметь: применять дифференциальные уравнения для                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические        | Дифференциальные уравнения                    |

|                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |                                           |
|-------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                           |   | моделирования физических процессов, использовать средства дифференциальных уравнений для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и пользоваться при необходимости математической литературой.                                                                                                                                                                                                                | работы                                                                               |                                           |
|                                           | 4 | Знает и понимает кинематику; динамику; круговое движение и гравитацию; энергия; импульс; простые гармонические колебания; крутящий момент и вращательное движение; электрический заряд и электрическая сила; Цепи постоянного тока; термодинамика и механические волны, поле и потенциал; электрические цепи; индукция магнетизма и электромагнетизма; геометрическая и физическая оптика; и квантовая, атомная и ядерная физика и звук. | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Физика                                    |
| БМ02 Модуль математического моделирования | 5 | Знает и использует в моделировании Основы теории погрешностей, Системы линейных алгебраических уравнений, Нелинейные уравнения и системы нелинейных уравнений, Интерполяция и наилучшие приближения, Дифференцирование и интегрирование функций, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Уравнения математической физики.                                                                                                               | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Вычислительная математика                 |
|                                           | 6 | Знает и использует в моделировании Нелинейные уравнения и системы нелинейных уравнений, Интерполяция и наилучшие приближения, Дифференцирование и интегрирование функций, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Уравнения математической физики.                                                                                                                                                                                      | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Численный анализ                          |
| БМ03 Модуль компьютерного моделирования   | 6 | Знать: организовать в зависимости от требований задачи необходимые структуры данных;<br><br>Уметь: разрабатывать структурные схемы различных алгоритмов;<br><br>Иметь навыки: разрабатывать программы на C ++ с использованием средств языка.                                                                                                                                                                                            | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Введение в программирование               |
|                                           | 7 | Уметь разработать алгоритмы сортировки, такие как пузырьковая сортировка, сортировка слиянием, быстрая сортировка и т.д<br>Иметь основы концепций ООП, теории, методов и технологий C ++, структур данных и алгоритмов; применения алгоритмов и современных тенденций в технологиях большой компании                                                                                                                                     | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Объектно-ориентированное программирование |

|  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |                              |
|--|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|  | 6    | Способен знать: основные алгоритмизации для решения биологических процессов различной природы;<br>Умеет использовать инструменты программного языка при решении биологических задач и уметь выполнять анализ данных, выявлять тенденции.<br>Иметь навыки: реализации алгоритмов и структур данных, а также использования функций языка программирования с применением современных программных средств | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Алгоритмы и структуры данных |
|  | 4    | Знать: язык программирования Python для работы с геномными данными; операционную систему Unix и команды для работы в данной среде; скриптовые языки и методах написания программных кодов на них.<br>Владеет навыками разработки программ для анализа генов и геномов, использования других дополнительных пакетов, таких как Biopython, R, Bioconductor и Galaxy.                                    | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Программирование на Python   |
|  | 5, 5 | Знать основы теории обучения машин, включая дискриминантный, кластерный и регрессионный анализ, овладение навыками практического решения задач интеллектуального анализа данных.                                                                                                                                                                                                                      | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Машинное обучение 1, 2       |
|  | 5    | Знать: основные методы численного исследования биологических процессов различной природы.<br>Уметь: интерпретировать результаты численного анализа биологических данных, выявлять тенденции, осуществлять прогноз;<br>Владеть: реализации численных методов с применением современных программных средств.                                                                                            | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Теория базы данных           |
|  | 6    | Умеет применять технологии проектирования структуры web-сайта как информационной системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | WEB технологии               |
|  | 5    | Умеет применять навыки программирования для построения предиктивных моделей, визуализации данных и работы с нейросетями.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный                                         | Python для анализа данных    |

|                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                               |
|----------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | контроль, расчетно<br>- графические<br>работы                                        |                                               |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                               |
| ПМ01 Модуль элективных дисциплин | 5    | Иметь профессиональные навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль                                | Дисциплина по выбору №2 из КЭД                |
|                                  | 6    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      | Дисциплина по выбору №3 из КЭД                |
| ПМ02 Модуль Анализа данных       | 3    | Иметь представление: о сравнительном анализе в геномике идеологическим и методологическим критериям для понимания структурных подразделов новой науки-структурной геномики, протеомики и транскриптомики.                                                                                                                                                            | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль, расчетно - графические работы | Анализ и визуализация данных в Power BI       |
|                                  | 5    | Владеет основными понятиями и методами исследования экономических систем. Знает состояние и основные направления развития математических моделей экономических систем различных уровней. Имеет навыки, необходимые для самостоятельной работы по проектированию и внедрению в практику экономического анализа моделей и моделирующих алгоритмов; системное мышление. |                                                                                      | Исследование операции                         |
|                                  | 5    | Знает современные статистические методы и экономическую теорию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      | Статистика для анализа данных                 |
|                                  | 6    | Знает элементы алгебры, статистики, элементы математического анализа (например, градиентный спуск), элементы численного метода и анализа, оптимизационные задачи, элементы векторного пространства.                                                                                                                                                                  |                                                                                      | Продвинутая математика для Машинного обучения |
|                                  | 5    | Знает математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                      | Оптимальное управление                        |
|                                  | 6    | Решает практические задачи обработки данных, математического моделирования, информатики..                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                      | Нейронные сети                                |
|                                  | 5    | Умеет выявлять закономерности, выявления аномалий, проверки гипотез и проверки предположений с помощью сводной статистики и графических представлений.                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      | Исследовательский анализ данных               |
|                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                               |
| ПМ03 Модуль практик              | 2    | Знает организационную структуру и комплекс технических средств информационно-аналитического центра (ИАЦ) организации.                                                                                                                                                                                                                                                | Отчет                                                                                | Учебная практика                              |
|                                  | 4, 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      | Производственная                              |

|                              |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |                        |
|------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|
|                              |         | Умеет выявлять основные задачи, решаемых ИАЦ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       | практика               |
|                              | 5       | Знает математическое обеспечение выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы) и программного обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы), организационно-правового обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы). систематизация и анализ фактических материалов, необходимых для написания курсовой работы, научного доклада и отчета о прохождении практики. |                                                       | Преддипломная практика |
| ПМ04 Модуль Майнор дисциплин | 5, 5, 5 | Умеет применять полученные знания по выбранной дополнительной образовательной программе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Устный опрос, тестирование, доклад, рубежный контроль | Майнор 1, 2, 3         |

## 3.4. Сведения о дисциплинах образовательной программы

| №                                                              | Код и Наименование дисциплины             | Краткое описание дисциплины (30-50 слов)                                                                                                                                                                                                                                                             | Трудоемкость дисциплины в кредитах | Формируемые результаты обучения (коды) | Пререквизиты | Постреквизиты |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------|
| <b>Цикл общеобразовательных дисциплин (ООД)</b>                |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |                                        |              |               |
| <b>Обязательный компонент (ОК)</b>                             |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |                                        |              |               |
| 1.                                                             | История Казахстана                        | Данный курс состоит из обучения истории страны для понимания роли и значения происходящих событий в историческом контексте.                                                                                                                                                                          | 5                                  | ОК1                                    | -            | -             |
| 2.                                                             | Философия                                 | Данный курс состоит из обучения философии для формирования осознанного отношения к окружающей среде.                                                                                                                                                                                                 | 5                                  | ОК3                                    | -            | -             |
| 3.                                                             | Иностранный язык                          | Данный курс состоит из обучения иностранному языку для формирования коммуникативных навыков на иностранном языке.                                                                                                                                                                                    | 10                                 | ОК4                                    | -            |               |
| 4.                                                             | Казахский (русский) язык                  | Данный курс состоит из обучения казахскому/русскому языку для формирования коммуникативных навыков на государственном, русском языках.                                                                                                                                                               | 10                                 | ОК4                                    |              |               |
| 5.                                                             | Информационно-коммуникационные технологии | Курс содержит обзор в различных областях ИКТ, позволяющий студентам получить базовые знания по применению современных ИКТ в своей научной и практической работе, для самостоятельного изучения и других целей.                                                                                       | 5                                  | ОК5, БК3                               |              |               |
| 6.                                                             | Социология - Политология                  | Курс дает знания студентам о политической сфере общества, представление о соотношении и взаимовлиянии политики и управления, а также социологии для понимания общества и общественного развития.                                                                                                     | 4                                  | ОК1<br>ОК2<br>ОК3                      |              |               |
| 7.                                                             | Культурология - психология                | Курс формирует необходимые знания о культурологии, вырабатывает понимание своеобразия культур народов, а также курс знакомит с различными концепциями, основными понятиями, закономерностями психологии.                                                                                             | 4                                  | ОК2<br>ОК3                             |              |               |
| 8.                                                             | Физическая культура                       | Курс обеспечивает решение основных задач физического воспитания студентов, предусматривает сдачу контрольных упражнений и нормативов.                                                                                                                                                                | 8                                  | ОК1<br>ОК3                             |              |               |
| <b>Цикл общеобразовательных дисциплин (ООД)</b>                |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |                                        |              |               |
| <b>Вузовский компонент (ВК) и(или) Компонент по выбору(КВ)</b> |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |                                        |              |               |
| 9.                                                             | Дисциплина по выбору 1 (ООД)              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5                                  |                                        |              |               |
|                                                                | Экономическая теория                      | Курс содержит обзор принципов и закономерностей экономических отношений.                                                                                                                                                                                                                             |                                    | ОК6<br>БК2                             |              |               |
|                                                                | Стартапы и предпринимательство            | Курс предназначен для того, чтобы помочь студентам развить IT-компетенции, предпринимательские навыки, командную работу, Бизнес-навыки и Softskills.                                                                                                                                                 |                                    | ОК3                                    |              |               |
|                                                                | Основы права и антикоррупционной культуры | В рамках курса студенты ознакомятся с такими понятиями, как антикоррупционное сознание и антикоррупционная культура, приобретут знания о коррупции как явлении современной действительности и ее исторических корнях. Дисциплина формирует приобретение навыков работы с законодательством в области |                                    | ОК1<br>ОК3                             |              |               |

|                                                       |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |            |                         |                         |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                       |                                                  | противодействия коррупции, и вырабатывает гражданскую позицию к данному явлению.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |            |                         |                         |
|                                                       | Основы экологии и безопасности жизнедеятельности | Данная дисциплина высшей школы, изучающей способы безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственная, бытовая, городская, природная), устойчивого функционирования объектов хозяйствования (организаций) в условиях чрезвычайных ситуаций, вопросы защиты от негативных факторов, предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и применения современных средств поражения.                                                                                            |   | ОК3        |                         |                         |
|                                                       | Основы финансовой грамотности                    | Курс «Основы финансовой грамотности» направлен на получение знаний и навыков в области управления личными финансами. В рамках курса обучающиеся научатся использовать на практике всевозможные инструменты в области финансов, сохранять и приумножать накопления, грамотно планировать бюджет, получают практические навыки по исчислению и уплате налогов и правильному заполнению налоговой отчетности, научатся анализировать финансовую информацию и ориентироваться в финансовых продуктах для выбора адекватной инвестиционной стратегии. |   | БК3        |                         |                         |
|                                                       | Методология исследования                         | Курс посвящен изучению деятельности, направленной на развитие у студентов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности, в том числе для выполнения дипломного проекта (работы).                                                                                                                                                                                 |   | ОК3<br>БК5 | -                       | -                       |
| <b>Цикл базовых дисциплин<br/>Вузовский компонент</b> |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |            |                         |                         |
| 10.                                                   | Математический анализ 1                          | Цель курса ознакомить студентов с важными отраслями исчисления и его применениями в компьютерных науках. Во время учебного процесса студенты должны ознакомиться и уметь применять математические методы и инструменты для решения различных прикладных задач. Более того, они изучат фундаментальные методы исследования бесконечно малых переменных с помощью анализа, основу которого составляет теория дифференциальных и интегральных вычислений.                                                                                           | 6 | БК6<br>БК8 | -                       | Математический анализ 2 |
| 11.                                                   | Математический анализ 2                          | Курс объясняет основные понятия определенного интеграла и его свойств; использовать различные математические методы для оценки интегралов, применять определенные интегралы для решения прикладных задач; разработать методы численного интегрирования; определить понятия бесконечных рядов, приближения функций и понятие сходимости; применять бесконечные ряды в приближенных расчетах.                                                                                                                                                      | 5 | БК6<br>БК8 | Математический анализ 1 |                         |
| 12.                                                   | Алгебра и геометрия                              | В курс входит: Теория матриц, системы линейных уравнений, теория векторов, аналитическая геометрия, предел и дифференцирование функций одной переменной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | БК6        | -                       | Исследование операции   |
| 13.                                                   | Дифференциальные                                 | Курс классифицирует дифференциальные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5 | БК6        | Мате                    | ДпВ                     |

|     |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |            |                                           |                               |
|-----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|-------------------------------------------|-------------------------------|
|     | уравнения                                 | уравнения и применяет необходимые методы для решения этих уравнений; учит решать линейные дифференциальные уравнения n-го порядка и систем линейных уравнений с постоянными коэффициентами; находить точки покоя автономной системы; решать краевые задачи для линейного однородного уравнения с постоянными коэффициентами; и использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов.          |   | БК8        | математический анализ 1                   | из КЭД                        |
| 14. | Объектно-ориентированное программирование | В курс входит: Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Создание классов. Создание полезных клиентских апплетов и автономных приложений, основываясь на реальных требованиях, которые студенты получают от реальных клиентов или работодателей.                                                                                                                                                                                                                | 7 | БК7        | Введение в программирование               | Алгоритмы и структуры данных  |
| 15. | Вычислительная математика                 | В курс входит: Основы теории погрешностей, Системы линейных алгебраических уравнений, Нелинейные уравнения и системы нелинейных уравнений, Интерполяция и наилучшие приближения, Дифференцирование и интегрирование функций, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Уравнения математической физики.                                                                                                                                                         | 5 | БК4<br>БК6 | Дифференциальные уравнения                | Численный анализ              |
| 16. | Физика                                    | В курсе затрагиваются такие темы, как: Кинематика; динамика; круговое движение и гравитация; энергия; импульс; простые гармонические колебания; крутящий момент и вращательное движение; электрический заряд и электрическая сила; Цепи постоянного тока; термодинамика и механические волны, поле и потенциал; электрические цепи; индукция магнетизма и электромагнетизма; геометрическая и физическая оптика; и квантовая, атомная и ядерная физика и звук. | 4 | БК6        | -                                         | -                             |
| 17. | Численный анализ                          | В курсе изучаются следующие разделы: Основные задачи математической физики. Разностные схемы для уравнений параболического типа. Разностные схемы для уравнений гиперболического типа. Разностные схемы для уравнений эллиптического типа. Вариационные и вариационно-разностные методы. Итерационные и вариационные методы решения нелинейных задач математической физики. Методы Монте – Карло.                                                              | 6 | БК6<br>ПК1 | Вычислительная математика                 | ДпВ из КЭД                    |
| 18. | Алгоритмы и структуры данных              | Курс предназначен для изучения алгоритмов и программ разработки для решения различных задач. Для этого рассматриваются программная структура, принципы построения алгоритмов и программ, методы решения, алгоритмизации, программирования, отладки и реализации программ с использованием языка программирования.                                                                                                                                              | 6 | БК4        | Объектно-ориентированное программирование | ДпВ из КЭД                    |
| 19. | Введение в программирование               | Курс предназначен для формирования профессиональных и общеобразовательных компетенций будущих специалистов в области компьютерной безопасности через ознакомление с общими принципами построения и использования языков программирования, а также развитие навыков проектирования и                                                                                                                                                                            | 6 | БК7        | -                                         | Объектно-ориентированное прог |

|                               |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                   |                               |                               |
|-------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                               |                                                  | реализации алгоритмов решения практических задач на программном языке, использования языков ассемблера современных компьютерах.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                   |                               | амми<br>рован<br>ие           |
| 20.                           | Учебная практика                                 | Практика включает детализацию отделочных блоков обобщенной схемы, выделить необходимые классы и методы, определить наборы логически связанных между собой данных (поток данных), ввести различные дополнительные средства для обеспечения наглядности и повышения уровня сервиса проектируемой программы, разработать обобщенную схему алгоритма, разработать и отладить программу, реализующую спроектированную модель. | 2 | БК4 БК6           | -                             | -                             |
| 21.                           | WEB технологии                                   | В курс входит технология проектирования структуры web-сайта как информационной системы; технология создания web-сайта средствами программирования на стороне клиента и сервера; технология размещения, поддержки и сопровождения web-сайта на сервере.                                                                                                                                                                   | 6 | БК7               |                               |                               |
| 22.                           | Делопроизводство на государственном языке        | Курс посвящен активизации и углублению знаний, умений и навыков владения научным стилем речи русского языка, формированию профессиональной языковой компетенции.                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | БК1               |                               |                               |
| <b>Цикл базовых дисциплин</b> |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                   |                               |                               |
| <b>Компонент по выбору</b>    |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                   |                               |                               |
| 23.                           | Продвинутая математика для Машинного обучения    | Курс содержит элементы алгебры, статистики, элементы математического анализа (например, градиентный спуск), элементы численного метода и анализа, введение в оптимизационные задачи, элементы векторного пространства.                                                                                                                                                                                                   | 5 | БК6<br>БК8        | Статистика для анализа данных | ДпВ из КЭД                    |
| 24.                           | Английский язык для STEM                         | Курс разработан, чтобы помочь студентам развить свои знания английского языка для их текущих и будущих академических исследований. Повышение уровня грамматической точности и развитие навыков аудирования, чтения, писем и разговорной речи в формате IELTS.                                                                                                                                                            | 2 | ОК4<br>БК1        |                               |                               |
| 25.                           | Профессионально-ориентированный иностранный язык | Курс посвящен разбору профессиональных тем: «Компьютеры и работа», «Работа в ИКТ», «Типы компьютерных систем», «Основы работы с компьютером», «Операционные системы и графический интерфейс», «Обработка текстов», «Киберпространство: безопасность и криминал» и т.д.                                                                                                                                                   | 4 | БК1               |                               |                               |
| 26.                           | Теория вероятности                               | Курс посвящен вероятности, а также взаимосвязи между математикой и моделированием, операционными системами в рамках междисциплинарной программы обучения, охватывающей раздел математического анализа.                                                                                                                                                                                                                   | 3 | БК6<br>ПК5        | -                             | Статистика для анализа данных |
| 27.                           | Статистика для анализа данных                    | Курс посвящен статистике любых событий, а также взаимосвязи между математикой и моделированием, операционными системами в рамках междисциплинарной программы обучения, охватывающей раздел современные статистические методы и экономическую теорию.                                                                                                                                                                     | 5 | БК6<br>ПК5<br>ПК7 | Теория вероятности            | ДпВ из КЭД                    |
| 28.                           | Дискретная математика и математическая           | Дискретная математика является частью математики, посвященной изучению дискретных объектов (здесь дискретные средства, состоящие                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6 | БК6               | -                             | ДпВ из КЭД                    |

|     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                          |                            |                           |
|-----|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|----------------------------|---------------------------|
|     | логика                                  | из отдельных или не связанных между собой элементов). В более общем смысле дискретная математика используется всякий раз, когда подсчитываются объекты, когда изучаются отношения между конечными (или счетными) наборами и когда анализируются процессы, включающие конечное число шагов. Основной причиной роста важности дискретной математики является то, что информация хранится и обрабатывается вычислительными машинами дискретным образом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                          |                            |                           |
| 29. | Анализ и визуализация данных в Power BI | Аналитик — специалист, занимающийся изучением и моделированием конкретной области. Power BI — система аналитики, которое объединяет данные из различных источников информации, преобразует их, и представляют в наглядном виде, удобном для анализа. Технологии BI позволяют обрабатывать большие неструктурированные объемы данных для принятия решений. Power BI – это набор программных сервисов Microsoft, которые работают вместе, превращая несвязанные источники данных компании в целостные интерактивные отчеты. При этом источником могут быть базы данных, файлы Excel, данные из облачных источников и интернета, текстовые файлы и так далее. Данный инструмент помогает отслеживать ситуацию и незамедлительно получать ответы на вопросы с помощью подробных информационных панелей, доступных на каждом устройстве. | 3 | БК3<br>ПК6<br>ПК7        | -                          | -                         |
| 30. | Программирование на Python              | Целью освоения курса является развитие навыков программирования на языке Python. В результате освоения дисциплины студент должен: знать основные конструкции и идиомы языка программирования Python и уметь на практике составить несложную программу для выполнения поставленной аналитической задачи. Иметь навыки формализации и решения практических задач по программированию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | БК7                      | -                          | Python для анализа данных |
| 31. | Теория базы данных                      | Курс объясняет, что такое система баз данных, а затем переходит к большей части учебного материала для изучения систем реляционных баз данных - баз данных, разработанных в соответствии с реляционной (или табличной) моделью. Затем от абстракции данных курс переходит к управлению транзакциями с дополнительными материалами по повышению производительности запросов. Наконец, появились современные тенденции в проектировании систем баз данных, которые также определяют последние разработки в более широкой истории технологий хранения данных.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 | БК5<br>БК7               | -                          | Машинное обучение 1       |
| 32. | Python для анализа данных               | Курс показывает как применять свои навыки программирования для построения предиктивных моделей, визуализации данных и работы с нейросетями. Курс ориентирован на практику и позволит вам сразу приступить к работе с данными и построению моделей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5 | ПК1<br>ПК5<br>ПК6<br>ПК7 | Программирование на Python | Машинное обучение 1       |
| 33. | Исследование операции                   | Цели -овладение основными понятиями и методами исследования экономических систем; изучение современного состояния и основных направлений развития математических моделей экономических систем различных уровней;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 | ПК3<br>ПК4               | Алгебра и геометрия        | Оптимальное управление    |

|                                                             |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                   |                                             |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                           | приобретение навыков, необходимых для самостоятельной работы по проектированию и внедрению в практику экономического анализа моделей и моделирующих алгоритмов; выработка системного типа мышления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                   | трия                                        | ление                                                               |
| 34.                                                         | Машинное обучение 1       | Курс знакомит студентов с теоретическими основами и алгоритмами машинного обучения, их возможными практическими реализациями и применением при решении реальных задач. В рамках данного курса студенты должны получить представление о задачах, решаемых с помощью рассматриваемой теории, и принципах построения некоторых основных классификаторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5 | ПК1<br>ПК4<br>ПК5 | Pytho<br>п для<br>анали<br>за<br>данн<br>ых | Маш<br>инно<br>е<br>обуче<br>ние<br>2;<br>Нейр<br>онны<br>е<br>сети |
| <b>Цикл профилирующих дисциплин<br/>Вузовский компонент</b> |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                   |                                             |                                                                     |
| 35.                                                         | Производственная практика | Практика включает изучение организационной структуры и комплекса технических средств информационно-аналитического центра (ИАЦ) организации. Выявление основных задач, решаемых ИАЦ. Изучение информационного обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы). Изучение математического обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы). Изучение программного обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы). Изучение организационно-правового обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы). систематизация и анализ фактических материалов, необходимых для написания курсовой работы, научного доклада и отчета о прохождении практики. | 4 | БК5<br>ПК1        | -                                           | -                                                                   |
| 36.                                                         | Производственная практика | Практика включает изучение организационной структуры и комплекса технических средств информационно-аналитического центра (ИАЦ) организации. Выявление основных задач, решаемых ИАЦ. Изучение информационного обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы). Изучение математического обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы). Изучение программного обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы). Изучение организационно-правового обеспечения выбранной задачи (комплекса задач или подсистемы). систематизация и анализ фактических материалов, необходимых для написания курсовой работы, научного доклада и отчета о прохождении практики. | 4 | БК5<br>ПК1        | -                                           | -                                                                   |
| 37.                                                         | Преддипломная практика    | Практика включает закрепление теоретических знаний по учебным дисциплинам специальности; овладение практическими навыками, технологией работы по специальности непосредственно на рабочих местах с использованием ПК, современного программного обеспечения и современной оргтехники; изучение и анализ реальной обстановки в статике и динамике САПР в краткосрочном и долгосрочном периодах применительно к предприятию – базе прохождения практики; оценка достигнутых коммерческих результатов внедрения                                                                                                                                                                                           | 5 | БК5<br>ПК1        | -                                           | -                                                                   |

|                                                                   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                          |                            |   |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|----------------------------|---|
|                                                                   |                                             | автоматизации в краткосрочном и долгосрочном периодах, применительно к данным конкретным предприятиям; знакомство с техникой и технологией разработки САПР, процедурами принятия и реализации решений по автоматизации на конкретных предприятиях; сбор материала для выполнения дипломных проектов.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                          |                            |   |
| <b>Цикл профилирующих дисциплин</b><br><b>Компонент по выбору</b> |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                          |                            |   |
| 38.                                                               | Машинное обучение 2                         | Целью данного курса является изучение основ теории обучения машин, включая дискриминантный, кластерный и регрессионный анализ, овладение навыками практического решения задач интеллектуального анализа данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 | ПК1<br>ПК4<br>ПК5        | Машинное обучение 1        | - |
| 39.                                                               | Оптимальное управление                      | Курс дает способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования; способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.                                                                                                                                                                                                                                              | 5 | БК6<br>ПК1<br>ПК4<br>ПК6 | Численный анализ           | - |
| 40.                                                               | Исследовательский анализ данных             | Исследовательский анализ данных относится к критически важному процессу выполнения первоначальных исследований данных с целью выявления закономерностей, выявления аномалий, проверки гипотез и проверки предположений с помощью сводной статистики и графических представлений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 | ПК2<br>ПК6<br>ПК7        | Python для анализа данных  | - |
| 41.                                                               | Нейронные сети                              | Целями курса являются подготовка студентов в области применения современных методов решения трудно формализуемых задач, требующих больших вычислительных мощностей. Изучение курса направлено на подготовку студентов к решению практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.                                                                                            | 6 | ПК1<br>ПК2               | Машинное обучение 2        | - |
| 42.                                                               | Дисциплина по выбору 2                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 |                          |                            |   |
|                                                                   | Глубокое обучение для прикладной математики | Глубокое обучение – темная магия наших дней, невероятно мощная и доступная практически всем, а не только таким гигантам, как Google, Amazon или Tesla. Да и самим компаниям при найме сотрудников в этой области важно, чтобы человек имел опыт по решению реалистичных кейсов. Единственные необходимые предварительные знания для прохождения этой учебной программы – базовое знание синтаксиса Python.<br>Глубокое обучение, конечно, основывается на математике, в особенности на таких ее разделах, как линейная алгебра, теория вероятности, статистика и математический анализ. |   | ПК1<br>ПК6<br>ПК7        | Программирование на Python |   |
|                                                                   | Методы нелинейного                          | Курс раскрывает отличия и преимущества задач нелинейного программирования перед                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | ПК1<br>ПК6               | Программ                   |   |

|     |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                   |                                  |  |
|-----|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|----------------------------------|--|
|     | программирования                           | классическими задачами математического анализа, классифицирует разделы нелинейного программирования; формулирует задачи и классифицирует методы решения задач нелинейного программирования.                                                                                                                                                                                                                                        |   | ПК7               | ирова<br>ние<br>на<br>Pytho<br>n |  |
| 43. | Дисциплина по выбору 3                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6 |                   |                                  |  |
|     | Глубокое обучение обратных задач           | Разрабатываются приближенные методы решения обратных задач, составляются алгоритмы. Предсказывать решение заданных задач с помощью машинного обучения. Проводятся вычислительные эксперименты, анализируются выходные данные.                                                                                                                                                                                                      |   | ПК1<br>ПК6<br>ПК7 | Числ<br>енны<br>й<br>анали<br>з  |  |
|     | Методы решения обратных некорректных задач | Рассматриваются методы построения математической модели перевозки нефти трубопроводом на основе основных законов физики (закон сохранения массы). Ставятся начальные и граничные условия максимально приближенной к практике. Ставятся обратные задачи перевозки нефти трубопроводом. На основе основной модели прямой задачи разрабатывается математическая модель обратной задачи. Рассматриваются обратные некорректные задачи. |   | ПК1<br>ПК6<br>ПК7 | Числ<br>енны<br>й<br>анали<br>з  |  |
| 44. | Майнор 1                                   | Студенты выбирают из списка майноров других ОП.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 | ПК8               |                                  |  |
| 45. | Майнор 2                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 | ПК8               |                                  |  |
| 46. | Майнор 3                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 | ПК8               |                                  |  |

## 4. Учебный план образовательной программы

| №         | Код модуля | Наименование модуля на трех языках (каз/рус/анг)                                                   | Код дисциплины | Наименование дисциплины на трех языках (каз/рус/анг)                                                                                    | Цикл (ООД, БД, ПД) | Компонент (ОК, КВ, ВК) | Всего кредитов (ECTS) | Общее кол-во академических часов | Кол-во аудиторных часов |             |                     |              | Кол-во часов СРО |                  | Форма контроля (РК1, РК2, экзамен, КР/КП, диф.зачет, защита ДП/ДР) | Пререквизиты (Код дисциплины) |
|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------|---------------------|--------------|------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|           |            |                                                                                                    |                |                                                                                                                                         |                    |                        |                       |                                  | Всего аудиторных часов  | В том числе |                     |              | Всего часов СРО  | В том числе СРОП |                                                                    |                               |
|           |            |                                                                                                    |                |                                                                                                                                         |                    |                        |                       |                                  |                         | лекции      | практические (сем.) | лабораторные |                  |                  |                                                                    |                               |
| 1         | 2          | 3                                                                                                  | 4              | 5                                                                                                                                       | 6                  | 7                      | 8                     | 9                                | 10                      | 11          | 12                  | 13           | 14               | 15               | 16                                                                 | 17                            |
| 1 курс    |            |                                                                                                    |                |                                                                                                                                         |                    |                        |                       |                                  |                         |             |                     |              |                  |                  |                                                                    |                               |
| 1 семестр |            |                                                                                                    |                |                                                                                                                                         |                    |                        |                       |                                  |                         |             |                     |              |                  |                  |                                                                    |                               |
| 1         | ООМ02      | Тілдік дайындық / Языковая подготовка / Language training                                          | LAN6001A       | Шет тілі / Иностранный язык / Foreign language                                                                                          | ООД                | ОК                     | 5                     | 150                              | 45                      | 0           | 45                  | 0            | 105              | 15               | РК1, РК2, экзамен                                                  | -                             |
| 2         | ООМ03      | Ақпараттық технологиялар модулі / Модуль информационных технологий / Information Technology Module | ICT6001        | Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар / Информационно-коммуникационные технологии / Information and Communication Technologies       | ООД                | ОК                     | 5                     | 150                              | 45                      | 15          | 0                   | 30           | 105              | 15               | РК1, РК2, экзамен                                                  | -                             |
| 3         | БМ01       | Физика - математикалық Модуль / Модуль Физико-математический / The Physics and Mathematics module  | MAT6001        | Алгебра және геометрия / Алгебра и геометрия / Algebra and Geometry                                                                     | БД                 | ВК                     | 4                     | 120                              | 45                      | 15          | 30                  | 0            | 75               | 15               | РК1, РК2, экзамен                                                  | -                             |
| 4         | БМ03       | Компьютерлік модельдеу модулі / Модуль компьютерного моделирования / Computer simulation module    | SFT6001        | Бағдарламалауға кіріспе / Введение в программирование / Introduction to Programming                                                     | БД                 | ВК                     | 6                     | 180                              | 60                      | 15          | 15                  | 30           | 120              | 15               | РК1, РК2, экзамен                                                  | -                             |
| 5         | БМ03       | Компьютерлік модельдеу модулі / Модуль компьютерного моделирования / Computer simulation module    | SFT6558        | WEB технологиялары / WEB technology                                                                                                     | БД                 | ВК                     | 6                     | 180                              | 60                      | 15          | 15                  | 30           | 120              | 15               | РК1, РК2, экзамен                                                  | -                             |
| 6         | БМ01       | Физика - математикалық Модуль / Модуль Физико-математический / The Physics and Mathematics module  | MAT6509        | Дискреттік математика және математикалық логика / Дискретная математика и математическая логика / Discrete Mathematics and Mathematical | БД                 | КВ                     | 6                     | 180                              | 60                      | 30          | 30                  | 0            | 120              | 15               | РК1, РК2, экзамен                                                  | -                             |

|                  |       |                                                                                                   |            |                                                                            |     |    |           |             |            |            |            |            |             |            |                    |   |  |
|------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|--------------------|---|--|
|                  |       |                                                                                                   |            | Logic                                                                      |     |    |           |             |            |            |            |            |             |            |                    |   |  |
|                  |       |                                                                                                   |            | <b>Всего за 1 семестр:</b>                                                 |     |    | <b>32</b> | <b>960</b>  | <b>315</b> | <b>90</b>  | <b>135</b> | <b>90</b>  | <b>645</b>  | <b>90</b>  |                    |   |  |
| <b>2 семестр</b> |       |                                                                                                   |            |                                                                            |     |    |           |             |            |            |            |            |             |            |                    |   |  |
| 7                | ООМ02 | Тілдік дайындық / Языковая подготовка / Language training                                         | LAN6002A   | Шет тілі / Иностранный язык / Foreign language                             | ООД | ОК | 5         | 150         | 45         | 0          | 45         | 0          | 105         | 15         | РК1,РК2, экзамен   | - |  |
| 8                | ООМ04 | Дене шынықтыру модулі / Модуль физической подготовки / Physical training module                   | PhC6005    | Дене шынықтыру / Физическая культура / Physical Culture                    | ООД | ОК | 4         | 120         | 45         | 0          | 45         | 0          | 75          | 15         | РК1,РК2, диф.зачет | - |  |
| 9                | БМ01  | Физика - математикалық Модуль / Модуль Физико-математический / The Physics and Mathematics module | MAT6501    | Математикалық талдау 1 / Математический анализ 1 / Mathematical analysis 1 | БД  | ВК | 6         | 180         | 60         | 30         | 30         | 0          | 120         | 15         | РК1,РК2, экзамен   | - |  |
| 10               | БМ01  | Физика - математикалық Модуль / Модуль Физико-математический / The Physics and Mathematics module | PHY6001    | Физика / Физика / Physics                                                  | БД  | ВК | 4         | 120         | 45         | 15         | 0          | 30         | 75          | 15         | РК1,РК2, экзамен   | - |  |
| 11               | ПМ03  | Тәжірибе модулі / Модуль практик / The Practice module                                            | PP6501     | Оқыту практика / Учебная практика / Teaching practice                      | БД  | ВК | 2         | 60          | 30         | 0          | 30         | 0          | 30          | 0          | диф.зачет          | - |  |
| 12               | БМ01  | Физика - математикалық Модуль / Модуль Физико-математический / The Physics and Mathematics module | MAT6520    | Ықтималдық теориясы / Теория вероятности / Probability Theory              | БД  | КВ | 3         | 90          | 30         | 15         | 15         | 0          | 60          | 15         | РК1,РК2, экзамен   | - |  |
| 13               | БМ03  | Компьютерлік модельдеу модулі / Модуль компьютерного моделирования / Computer simulation module   | SFT6516    | Python бағдарламалау / Программирование на Python / Programming in Python  | БД  | КВ | 4         | 120         | 45         | 15         | 0          | 30         | 75          | 15         | РК1,РК2, экзамен   | - |  |
|                  |       |                                                                                                   |            | <b>Всего за 2 семестр:</b>                                                 |     |    | <b>28</b> | <b>840</b>  | <b>300</b> | <b>75</b>  | <b>165</b> | <b>60</b>  | <b>540</b>  | <b>90</b>  |                    |   |  |
|                  |       |                                                                                                   |            | <b>ВСЕГО ЗА 1 КУРС:</b>                                                    |     |    | <b>60</b> | <b>1800</b> | <b>615</b> | <b>165</b> | <b>300</b> | <b>150</b> | <b>1185</b> | <b>180</b> |                    |   |  |
| <b>2 курс</b>    |       |                                                                                                   |            |                                                                            |     |    |           |             |            |            |            |            |             |            |                    |   |  |
| <b>3 семестр</b> |       |                                                                                                   |            |                                                                            |     |    |           |             |            |            |            |            |             |            |                    |   |  |
| 14               | ООМ02 | Тілдік дайындық / Языковая подготовка / Language training                                         | LAN6001K R | Қазақ (орыс) тілі / Казахский (русский) язык / Kazakh (Russian) language   | ООД | ОК | 5         | 150         | 45         | 0          | 45         | 0          | 105         | 15         | РК1,РК2, экзамен   | - |  |
| 15               | ООМ01 | Әлеуметтану және этика / Социологии и этики / Sociology and Ethics                                | HK6002     | Қазақстан тарихы / История Казахстана / History of Kazakhstan              | ООД | ОК | 5         | 150         | 45         | 15         | 30         | 0          | 105         | 15         | РК1,РК2, экзамен   | - |  |
| 16               | ООМ04 | Дене шынықтыру модулі / Модуль физической подготовки / Physical training module                   | PhC6006    | Дене шынықтыру / Физическая культура / Physical Culture                    | ООД | ОК | 4         | 120         | 45         | 0          | 45         | 0          | 75          | 15         | РК1,РК2, диф.зачет | - |  |

|                  |      |                                                                                                                  |               |                                                                                                                      |     |    |           |             |            |            |            |           |             |            |                     |                 |
|------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----------|-------------|------------|------------|------------|-----------|-------------|------------|---------------------|-----------------|
| 17               | БМ01 | Физика - математикалық<br>Модуль / Модуль Физико-<br>математический / The Physics<br>and Mathematics module      | MAT6502       | Математикалық талдау 2 /<br>Математический анализ 2 /<br>Mathematical analysis 2                                     | БД  | БК | 5         | 150         | 45         | 15         | 30         | 0         | 105         | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | МА<br>Т65<br>01 |
| 18               | БМ03 | Компьютерлік модельдеу<br>модулі / Модуль компьютерного<br>моделирования / Computer<br>simulation module         | SFT6517       | Объекті-бағдарланған программалау /<br>Объектно-ориентированное<br>программирование / Object-oriented<br>programming | БД  | БК | 7         | 210         | 75         | 15         | 30         | 30        | 135         | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | SFT<br>600<br>1 |
| 19               | БМ01 | Физика - математикалық<br>Модуль / Модуль Физико-<br>математический / The Physics<br>and Mathematics module      | MAT6531       | Дифференциалдық теңдеулер /<br>Дифференциальные уравнения /<br>Differential Equations                                | БД  | БК | 5         | 150         | 45         | 15         | 30         | 0         | 105         | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | МА<br>Т65<br>01 |
|                  |      |                                                                                                                  |               | <b>Всего за 3 семестр:</b>                                                                                           |     |    | <b>31</b> | <b>930</b>  | <b>300</b> | <b>60</b>  | <b>210</b> | <b>30</b> | <b>630</b>  | <b>90</b>  |                     |                 |
| <b>4 семестр</b> |      |                                                                                                                  |               |                                                                                                                      |     |    |           |             |            |            |            |           |             |            |                     |                 |
| 20               | ОМ02 | Тілдік дайындық / Языковая<br>подготовка / Language training                                                     | LAN6002K<br>R | Қазақ (орыс) тілі / Казахский<br>(русский) язык / Kazakh (Russian)<br>language                                       | ООД | ОК | 5         | 150         | 45         | 0          | 45         | 0         | 105         | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | -               |
| 21               | ОМ01 | Әлеуметтану және этика /<br>Социологии и этики / Sociology<br>and Ethics                                         | SPS6007       | Әлеуметтану - Саясаттану /<br>Социология-Политология / Sociology -<br>Political science                              | ООД | ОК | 4         | 120         | 45         | 15         | 30         | 0         | 60          | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | -               |
| 22               | БМ03 | Компьютерлік модельдеу<br>модулі / Модуль компьютерного<br>моделирования / Computer<br>simulation module         | SFT6501       | Алгоритмдер және деректер<br>құрылымы / Алгоритмы и структуры<br>данных / Algorithms and data structures             | БД  | БК | 6         | 180         | 60         | 15         | 15         | 30        | 120         | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | SFT<br>651<br>7 |
| 23               | БМ02 | Математикалық модельдеу<br>модулі / Модуль<br>математического<br>моделирования / Mathematical<br>modeling module | MAT6534       | Есептеу математикасы /<br>Вычислительная математика /<br>Computational mathematics                                   | БД  | БК | 5         | 150         | 45         | 15         | 15         | 15        | 105         | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | МА<br>Т65<br>31 |
| 24               | ПМ03 | Тәжірибе модулі / Модуль<br>практик / The Practice module                                                        | PP6502        | Өндірістік практика /<br>Производственная практика / Industrial<br>practice                                          | ПД  | БК | 4         | 120         | 0          | 0          | 0          | 0         | 120         | 15         | отчет               | -               |
| 25               | ПМ02 | Деректерді талдау модулі /<br>Модуль Анализа данных / Data<br>Analysis Module                                    | MAT6507       | Деректерді талдауға арналған<br>статистика / Статистика для анализа<br>данных / Statistics for data analysis         | БД  | КВ | 5         | 150         | 45         | 15         | 30         | 0         | 105         | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | МА<br>Т65<br>20 |
|                  |      |                                                                                                                  |               | <b>Всего за 4 семестр:</b>                                                                                           |     |    | <b>29</b> | <b>870</b>  | <b>255</b> | <b>75</b>  | <b>135</b> | <b>45</b> | <b>615</b>  | <b>105</b> |                     |                 |
|                  |      |                                                                                                                  |               | <b>ВСЕГО ЗА 2 КУРС:</b>                                                                                              |     |    | <b>60</b> | <b>1800</b> | <b>555</b> | <b>135</b> | <b>345</b> | <b>75</b> | <b>1245</b> | <b>195</b> |                     |                 |
| <b>3 курс</b>    |      |                                                                                                                  |               |                                                                                                                      |     |    |           |             |            |            |            |           |             |            |                     |                 |
| <b>5 семестр</b> |      |                                                                                                                  |               |                                                                                                                      |     |    |           |             |            |            |            |           |             |            |                     |                 |

|                  |       |                                                                                                                             |               |                                                                                                                                                                       |     |    |           |            |            |           |                 |           |            |            |                     |                 |
|------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----------|------------|------------|-----------|-----------------|-----------|------------|------------|---------------------|-----------------|
| 26               | OOM01 | Әлеуметтану және этика /<br>Социологии и этики / Sociology<br>and Ethics                                                    | SPS6006       | Мәдениеттану - психология /<br>Культурология - психология / Cultural<br>studies - Psychology                                                                          | ООД | ОК | 4         | 120        | 45         | 15        | 30              | 0         | 105        | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | -               |
| 27               | OOM05 | Зерттеу және кәсіпкерлік модулі<br>/ Модуль исследований и<br>предпринимательства / Research<br>and Entrepreneurship Module | RM6502        | Зерттеу әдістемесі / Методология<br>исследования / Research methodology                                                                                               | ООД | КВ | 5         | 150        | 45         | 15        | 30              | 0         | 105        | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | -               |
|                  |       |                                                                                                                             | JUR 6507      | Тіршілік қауіпсіздігінің және<br>экологияның негіздері / Основы<br>экологии и безопасности<br>жизнедеятельности / Fundamentals<br>safety of life activity and ecology |     |    |           |            |            |           |                 |           |            |            |                     |                 |
|                  |       |                                                                                                                             | JUR 6470      | Заң және сыбайлас жемқорлыққа<br>қарсы мәдениеттің негіздері / Основы<br>права и антикоррупционной культуры<br>/ Fundamentals of law and anti-<br>corruption culture  |     |    |           |            |            |           |                 |           |            |            |                     |                 |
|                  |       |                                                                                                                             | MGT6706       | Стартаптар және кәсіпкерлік /<br>Стартапы и предпринимательство /<br>Startups and entrepreneurship                                                                    |     |    |           |            |            |           |                 |           |            |            |                     |                 |
|                  |       |                                                                                                                             | FIN6720       | Қаржылық сауаттылықтың негіздері /<br>Основы финансовой грамотности /<br>Basics of financial literacy                                                                 |     |    |           |            |            |           |                 |           |            |            |                     |                 |
|                  |       |                                                                                                                             | ECO6006       | Экономикалық теория /<br>Экономическая теория / Economic<br>theory                                                                                                    |     |    |           |            |            |           |                 |           |            |            |                     |                 |
| 28               | OOM02 | Тілдік дайындық / Языковая<br>подготовка / Language training                                                                | LAN6002P<br>A | Кәсіби бағытталған шет тілі /<br>Профессионально-ориентированный<br>иностраннный язык / Professionally<br>oriented foreign language                                   | БД  | КВ | 4         | 120        | 45         | 0         | 45              | 0         | 75         | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | -               |
| 29               | БМ03  | Компьютерлік модельдеу<br>модулі / Модуль компьютерного<br>моделирования / Computer<br>simulation module                    | SFT6503       | Деректерді талдауға арналған Python /<br>Python для анализа данных / Python for<br>Data Analysis                                                                      | БД  | КВ | 5         | 150        | 45         | 15        | 0               | 30        | 105        | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | SFT<br>651<br>6 |
| 30               | БМ03  | Компьютерлік модельдеу<br>модулі / Модуль компьютерного<br>моделирования / Computer<br>simulation module                    | SFT6507       | Деректер қоры теориясы / Теория базы<br>данных / Database theory                                                                                                      | БД  | КВ | 5         | 150        | 45         | 15        | 15              | 15        | 105        | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | SFT<br>650<br>1 |
| 31               | ПМ04  | Майнор пәндер модулі / Модуль<br>Майнор дисциплин / The module<br>of Minor disciplines                                      | MIN601        | Майнор 1 / Майнор 1 / Minor 1                                                                                                                                         | ПД  | КВ | 5         | 150        | 45         | 15        | 15              | 15        | 105        | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | -               |
|                  |       |                                                                                                                             |               | <b>Всего за 5 семестр:</b>                                                                                                                                            |     |    | <b>28</b> | <b>840</b> | <b>285</b> | <b>90</b> | <b>13<br/>5</b> | <b>60</b> | <b>555</b> | <b>105</b> |                     |                 |
| <b>6 семестр</b> |       |                                                                                                                             |               |                                                                                                                                                                       |     |    |           |            |            |           |                 |           |            |            |                     |                 |
| 32               | OOM01 | Әлеуметтану және этика /<br>Социологии и этики / Sociology                                                                  | SPS6001       | Философия / Философия / Philosophy                                                                                                                                    | ООД | ОК | 5         | 150        | 45         | 15        | 30              | 0         | 105        | 15         | ПК1,ПК2,<br>экзамен | -               |

|                  |       |                                                                                                      |            |                                                                                                                                        |    |    |           |             |            |            |            |            |             |            |                  |              |
|------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------------|--------------|
|                  |       | and Ethics                                                                                           |            |                                                                                                                                        |    |    |           |             |            |            |            |            |             |            |                  |              |
| 33               | БМ02  | Математикалық модельдеу модулі / Модуль математического моделирования / Mathematical modeling module | MAT6506    | Сандық талдау / Численный анализ / Numerical analysis                                                                                  | БД | ВК | 6         | 180         | 60         | 15         | 15         | 30         | 120         | 15         | РК1,РК2, экзамен | МА Т65 34    |
| 34               | ПМ03  | Тәжірибе модулі / Модуль практик / The Practice module                                               | PP6503     | Өндірістік практика / Производственная практика / Professional Internship                                                              | ПД | ВК | 4         | 120         | 0          | 0          | 0          | 0          | 120         | 15         | отчет            |              |
| 35               | БМ03  | Компьютерлік модельдеу модулі / Модуль компьютерного моделирования / Computer simulation module      | SFT6508    | Машиналық оқыту 1 / Машинное обучение 1 / Machine Learning 1                                                                           | БД | КВ | 5         | 150         | 45         | 15         | 0          | 30         | 105         | 15         | РК1,РК2, экзамен | SFT 650 3    |
| 36               | ПМ02  | Деректерді талдау модулі / Модуль Анализа данных / Data Analysis Module                              | MAT6535    | Машиналық оқытуға арналған озық математика / Продвинутая математика для Машинного обучения / Advanced Mathematics for Machine Learning | БД | КВ | 5         | 150         | 45         | 15         | 30         | 0          | 105         | 15         | РК1,РК2, экзамен | МА Т65 07    |
| 37               | ООМ02 | Тілдік дайындық / Языковая подготовка / Language training                                            | LAN6004D A | STEM арналған ағылшын тілі / Английский язык для STEM / English for STEM                                                               | БД | КВ | 2         | 60          | 30         | 0          | 30         | 0          | 30          | 15         | РК1,РК2, экзамен | -            |
| 38               | ПМ04  | Майнор пәндер модулі / Модуль Майнор дисциплин / The module of Minor disciplines                     | MIN602     | Майнор 2 / Майнор 2 / Minor 2                                                                                                          | ПД | КВ | 5         | 150         | 45         | 15         | 15         | 15         | 105         | 15         | РК1,РК2, экзамен | MIN 601      |
|                  |       |                                                                                                      |            | <b>Всего за 6 семестр:</b>                                                                                                             |    |    | <b>32</b> | <b>960</b>  | <b>270</b> | <b>75</b>  | <b>120</b> | <b>75</b>  | <b>690</b>  | <b>105</b> |                  |              |
|                  |       |                                                                                                      |            | <b>ВСЕГО ЗА 3 КУРС:</b>                                                                                                                |    |    | <b>60</b> | <b>1800</b> | <b>555</b> | <b>165</b> | <b>255</b> | <b>135</b> | <b>1245</b> | <b>210</b> |                  |              |
| <b>4 курс</b>    |       |                                                                                                      |            |                                                                                                                                        |    |    |           |             |            |            |            |            |             |            |                  |              |
| <b>7 семестр</b> |       |                                                                                                      |            |                                                                                                                                        |    |    |           |             |            |            |            |            |             |            |                  |              |
| 39               | ООМ02 | Тілдік дайындық / Языковая подготовка / Language training                                            | LAN6007K   | Мемлекеттік тілде іс қағаздарын жүргізу / Делопроизводство на государственном языке / Business correspondence in the state language    | БД | ВК | 2         | 60          | 30         | 0          | 30         | 0          | 30          | 15         | РК1,РК2, экзамен | LA N60 02K R |
| 40               | ПМ02  | Деректерді талдау модулі / Модуль Анализа данных / Data Analysis Module                              | MAT6538    | Операцияларды зерттеу / Исследование операции / Operation research                                                                     | БД | КВ | 5         | 150         | 45         | 15         | 15         | 15         | 105         | 15         | РК1,РК2, экзамен | МА Т65 06    |
| 41               | ПМ01  | Элективті пәндер модулі / Модуль элективных дисциплин / The module of elective disciplines           | MAT6546    | Қолданбалы математиканы терең оқыту / Глубокое обучение для прикладной математики / Deep learning for Applied Mathematics              | ПД | КВ | 5         | 150         | 45         | 15         | 15         | 15         | 105         | 15         | РК1,РК2, экзамен | SFT 651 6    |
|                  |       |                                                                                                      | MAT6536    | Сызықты емес бағдарламалау әдістері / Методы нелинейного                                                                               |    |    |           |             |            |            |            |            |             |            |                  |              |

|                  |      |                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                      |    |    |           |            |            |           |             |           |            |            |                  |           |
|------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------|------------|------------|-----------|-------------|-----------|------------|------------|------------------|-----------|
|                  |      |                                                                                                 |         | программирования / Methods of nonlinear programming                                                                                                                                  |    |    |           |            |            |           |             |           |            |            |                  |           |
| 42               | БМ03 | Компьютерлік модельдеу модулі / Модуль компьютерного моделирования / Computer simulation module | SFT6540 | Машиналық оқыту 2 / Машинное обучение 2 / Machine learning 2                                                                                                                         | ПД | КВ | 5         | 150        | 45         | 15        | 15          | 15        | 105        | 15         | РК1,РК2, экзамен | SFT 650 8 |
| 43               | ПМ02 | Деректерді талдау модулі / Модуль Анализа данных / Data Analysis Module                         | SFT6526 | Деректерді барлау талдауы / Исследовательский анализ данных / Exploratory data analysis                                                                                              | ПД | КВ | 5         | 150        | 45         | 15        | 15          | 15        | 105        | 15         | РК1,РК2, экзамен | SFT 650 3 |
| 44               | ПМ02 | Деректерді талдау модулі / Модуль Анализа данных / Data Analysis Module                         | SFT6527 | Оптималды басқару / Оптимальное управление / Optimal management                                                                                                                      | ПД | КВ | 5         | 150        | 45         | 15        | 30          | 0         | 105        | 15         | РК1,РК2, экзамен | MA T65 06 |
| 45               | ПМ04 | Майнор пәндер модулі / Модуль Майнор дисциплин / The module of Minor disciplines                | MIN603  | Майнор 3 / Майнор 3 / Minor 3                                                                                                                                                        | ПД | КВ | 5         | 150        | 45         | 15        | 15          | 15        | 105        | 15         | РК1,РК2, экзамен | MIN 602   |
|                  |      |                                                                                                 |         | <b>Всего за 7 семестр:</b>                                                                                                                                                           |    |    | <b>32</b> | <b>960</b> | <b>300</b> | <b>90</b> | <b>13 5</b> | <b>75</b> | <b>660</b> | <b>105</b> |                  |           |
| <b>8 семестр</b> |      |                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                      |    |    |           |            |            |           |             |           |            |            |                  |           |
| 46               | ПМ03 | Тәжірибе модулі / Модуль практик / The Practice module                                          | PP6504  | Диплом алдындағы практика / Преддипломная практика / Pregraduation practice                                                                                                          | ПД | ВК | 5         | 150        | 0          | 0         | 0           | 0         | 150        | 15         | отчет            |           |
| 47               | ПМ02 | Деректерді талдау модулі / Модуль Анализа данных / Data Analysis Module                         | SFT6506 | Power BI деректерді талдау және визуализациялау / Анализ и визуализация данных в Power BI / Data analysis and visualization in Power BI                                              | БД | КВ | 3         | 90         | 30         | 0         | 30          | 0         | 60         | 15         | РК1,РК2, экзамен | -         |
| 48               | ПМ01 | Элективті пәндер модулі / Модуль элективных дисциплин / The module of elective disciplines      | MAT6542 | Кері есептерді терең оқыту / Глубокое обучение обратных задач / Deep learning of inverse problems                                                                                    | ПД | КВ | 6         | 180        | 60         | 15        | 15          | 30        | 120        | 15         | РК1,РК2, экзамен | MA T65 06 |
|                  |      |                                                                                                 | MAT6532 | Кері бұрыс есептерді шешу әдістері / Методы решения обратных некорректных задач / Methods for solving inverse ill-posed problems                                                     |    |    |           |            |            |           |             |           |            |            |                  |           |
| 49               | ПМ02 | Деректерді талдау модулі / Модуль Анализа данных / Data Analysis Module                         | SFT6520 | Нейрондық желілер / Нейронные сети / Neural Networks                                                                                                                                 | ПД | КВ | 6         | 180        | 60         | 15        | 15          | 30        | 120        | 15         | РК1,РК2, экзамен | SFT 654 0 |
| 50               |      |                                                                                                 |         | Дипломдық жұмысты, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтиханды дайындау және тапсыру / Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача |    |    | 8         | 240        | 0          | 0         | 0           | 0         | 240        | 15         | Защита ДП        |           |

|  |  |  |  |                                                                                                                                    |  |  |     |      |      |     |      |     |      |     |  |  |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----|------|------|-----|------|-----|------|-----|--|--|
|  |  |  |  | комплексного экзамена / Writing and defending a diploma thesis, diploma project or preparation and passing of a comprehensive exam |  |  |     |      |      |     |      |     |      |     |  |  |
|  |  |  |  | <b>Всего за 8 семестр:</b>                                                                                                         |  |  | 28  | 840  | 150  | 30  | 60   | 60  | 690  | 75  |  |  |
|  |  |  |  | <b>ВСЕГО ЗА 4 КУРС:</b>                                                                                                            |  |  | 60  | 1800 | 450  | 120 | 195  | 135 | 1350 | 180 |  |  |
|  |  |  |  | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                      |  |  | 240 | 7200 | 2175 | 585 | 1095 | 495 | 5025 | 765 |  |  |

**Сводная таблица показателей объема кредитов образовательной программы в разрезе циклов дисциплин и семестров обучения**

| Циклы дисциплин / Семестр                          | 1 сем.    | 2 сем.    | 3 сем.    | 4 сем.    | 5 сем.    | 6 сем.    | 7 сем.    | 8 сем.    | Всего Кредитов ECTS | Примечание (Структура ОП согласно ГОСО высшего образования) |
|----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Цикл общеобразовательных дисциплин (ООД)</b>    | <b>10</b> | <b>9</b>  | <b>14</b> | <b>9</b>  | <b>9</b>  | <b>5</b>  |           |           | <b>56</b>           | <b>* 56 кр.</b>                                             |
| - в том числе обязательный компонент (ОК ООД)      | 10        | 9         | 14        | 9         | 4         | 5         |           |           | 51                  | * 51 кр.                                                    |
| - в том числе компонент по выбору (КВ ООД)         |           |           |           |           | 5         |           |           |           | 5                   | * 5 кр.                                                     |
| <b>Цикл базовых дисциплин (БД)</b>                 | <b>22</b> | <b>19</b> | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>14</b> | <b>18</b> | <b>7</b>  | <b>3</b>  | <b>116</b>          | <b>**</b>                                                   |
| - в том числе вузовский компонент (ВК БД)          | 16        | 12        | 17        | 11        |           | 6         | 2         |           | 64                  |                                                             |
| - в том числе компонент по выбору (КВ БД)          | 6         | 7         |           | 5         | 14        | 12        | 5         | 3         | 52                  |                                                             |
| <b>Цикл профилирующих дисциплин (ПД)</b>           |           |           |           | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>9</b>  | <b>25</b> | <b>17</b> | <b>60</b>           | <b>**</b>                                                   |
| - в том числе вузовский компонент (ВК ПД)          |           |           |           | 4         |           | 4         |           | 5         | 13                  |                                                             |
| - в том числе компонент по выбору (КВ ПД)          |           |           |           |           | 5         | 5         | 25        | 12        | 47                  |                                                             |
| <i>Профессиональная практика (ПП)</i>              |           | 2         |           | 4         |           | 4         |           | 5         | 15                  |                                                             |
| <b>Дополнительные виды обучения</b>                |           |           |           |           |           |           |           |           |                     |                                                             |
| <b>Итоговая аттестация (ИА)</b>                    |           |           |           |           |           |           |           | <b>8</b>  | <b>8</b>            | <b>* Не менее 8 кр.</b>                                     |
| <b>ИТОГО кредитов по образовательной программе</b> | <b>32</b> | <b>28</b> | <b>31</b> | <b>29</b> | <b>28</b> | <b>32</b> | <b>32</b> | <b>28</b> | <b>240</b>          | <b>Не менее 240 кр.</b>                                     |

\*\* Цикл базовых и профилирующих дисциплин (БД, ПД) Не менее 176 кр

## 5. Дополнительные образовательные программы (Minor)

| Наименование ДОП (Minor), с указанием перечня дисциплин, формирующих Minor | Кол-во кредитов ДОП / кол-во кредитов по дисциплине | Семестры обучения | Документ, выдаваемый по итогам освоения ДОП (Minor) |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|
| Защита данных                                                              |                                                     |                   |                                                     |
| SEC6206 Криптографические методы защиты информации                         | 5                                                   | 5                 | Транскрипт                                          |
| SEC6211 Защита систем управления базами данных                             | 5                                                   | 6                 | Транскрипт                                          |
| SEC6236 Защита приложений и скриптов от модификаций                        | 5                                                   | 7                 | Транскрипт                                          |
|                                                                            |                                                     |                   |                                                     |
| Accounting by ACCA                                                         |                                                     |                   |                                                     |
| ACC6701 Технология бизнеса (ACCA)                                          | 5                                                   | 5                 | Транскрипт                                          |
| ACC6702 Финансовый учет                                                    | 5                                                   | 6                 | Транскрипт                                          |
| ACC6703 Управленческий учет                                                | 5                                                   | 7                 | Транскрипт                                          |
|                                                                            |                                                     |                   |                                                     |
| Management & Leadership                                                    |                                                     |                   |                                                     |
| MGT6701 Менеджмент                                                         | 5                                                   | 5                 | Транскрипт                                          |
| MGT6707 Психология менеджмента                                             | 5                                                   | 6                 | Транскрипт                                          |
| MGT6702 Организационное поведение и лидерство                              | 5                                                   | 7                 | Транскрипт                                          |
|                                                                            |                                                     |                   |                                                     |
| Технологии безопасности IoT                                                |                                                     |                   |                                                     |
| HRD6202 Технологии IoT                                                     | 5                                                   | 5                 | Транскрипт                                          |
| SEC6215 Безопасность IoT                                                   | 5                                                   | 6                 | Транскрипт                                          |
| SEC6235 Биометрические системы контроля доступа                            | 5                                                   | 7                 | Транскрипт                                          |
|                                                                            |                                                     |                   |                                                     |

**6. Лист согласования с разработчиками**

Шифр и наименование образовательной программы: 6B06112 «Data Science»

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Разработчики образовательной программы<br/>(Должность, ученая степень, академическая<br/>степень, Ф.И.О. )</b> | <b>Дата</b> | <b>Подпись</b> | <b>Примечание</b> |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|-------------------|
| 1                | Профессор, д.ф.-м.н. Рысбайұлы Б.                                                                                 |             |                |                   |
| 2                | Ассистент профессор, PhD Ыдырыс А.Ж.                                                                              |             |                |                   |
| 3                | Ассоциированный профессор, PhD Нұртас М.                                                                          |             |                |                   |
| 4                | Ассистент профессор, Алпар С.Д.                                                                                   |             |                |                   |