

**САФИ ӨТЕБАЕВ АТЫНДАҒЫ АТЫРАУ МҰНАЙ ГАЗ УНИВЕРСИТЕТІ
АТЫРАУСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ САФИ УТЕБАЕВА**

БЕКІТІЛДІ/УТВЕРЖДАЮ

«Атырау мұнай газ университеті» КеАҚ

Ғылыми Кеңесінің шешімімен /

Решением Ученого совета АУНГ

Председатель Правления - ректор

20 28 ж./г «30» 04, № 10 хаттама/протокола

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
EDUCATION PROGRAMME**

6B06102- Компьютерлік басқару жүйелері және робототехника

Білім беру бағдарламасының атауы

6B06102 «Компьютерные системы управления и робототехника»

Название образовательной программы

6B06102 «Computer control systems and robotics»

Name of education programme

Атырау, 2021

Факультет Информационных технологий

Название ОП «Компьютерные системы управления и робототехника»

Тип ОП:

- ☒ Действующая
☐ Новая
☐ Инновационная

РАЗРАБОТЧИКИ (Академический комитет):

Фамилия, имя отчество	Должность	Контактные данные
Гаджиев Фуад АсланОглу	Декан факультета ИТ	+994513142810
Коданова Шынар Кулмаганбетовна	кандидат технических наук, доцент	+77016113907
Искакова Сандугаш Шинбергеновна	кандидат технических наук, доцент	+77013770427
Скрамовский Илья Николаевич	Заместитель директора по программированию и новому оборудованию ТОО "Алстронтелеком"	+77717899449
Орынбасарова Эльмира	ТОО «АНПЗ», начальник отдела ИТ	+77015773113
Шорагалиев Абдигали Ателович	Начальник отдела капитального ремонта и строительства локальных технических сетей Западного филиала региональной Телекоммуникации АО "Казахтелеком" Атырауского ТБС	+77015302150
Багитова Лаура Бердибековна	студент 4 курса, ВТ - 18 к/о	+ 77025828278
Амантай Айслу Ардакқызы	студент 2 курса, ИС-19 о/б	+ 77711122131
Саликова Лилия Дамировна	студент 2 курса, КСУиР-19 о/б	+ 77026288815

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Цикл программы:

Первый цикл: бакалавриат 6 уровень НРК / ОРК / МСКО

1.2 Присуждаемая степень: бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе **6В06102 «Компьютерные системы управления и робототехника»**

1.3 Общий объем кредитов: 240 академических кредитов / 240 ECTS

1.4 Типичный срок обучения: 4 года

1.5 Отличительные особенности ОП

Ниже излагается новый подход к структуре образовательных программ в целом на факультете информационных технологий, начиная с приема студентов 2021 года.

Напомним миссию и цель ФИТа, чтобы сделать наши предложения более обоснованными и отвечающими сегодняшним вызовам развития образования в интеграции с запросами экономики и социума в целом.

Миссия факультета - представить обществу образованных людей, могущих принимать ответственные решения и меняющих мир вокруг себя к лучшему, сделав тем самым мир еще немного счастливее.

Наша цель - быть полезным каждому нашему студенту, члену семьи ФИТ, помочь каждому из них найти по-настоящему свое призвание и стать счастливым гражданином страны!

Постоянно меняющиеся вызовы общества, вызванные революцией в мире технологий и их приложений во всех сферах человеческой деятельности, требуют пересмотра отношения к высшему образованию, изменения философии высшего образования и соответственно структуры и духа программ обучения, максимально приближая их к потребностям рынка труда.

Факультет рассматривает образовательный процесс через призму рынка, чтобы старшекурсники и выпускники могли максимизировать свою полезность обществу как можно более в кратчайшие сроки.

Главной стержень в философии обучения на ФИТе - это не просто учить конкретным предметам Образовательной Программы (это подход средней школы), а «учить учиться самостоятельно» создавать условия, при которых студент мог сам находить правильные решения, развивать критическое мышление, стиль, вырабатывать софт-навыки, которые помогут ему быстрее встраиваться в общественные отношения и максимизировать свою полезность. По сути, имея в виду на сегодня океан доступной литературы в самых различных форматах, преподаватель университета на уровне бакалавриата превращается все более в ментора, который помогает студенту в выборе и реализации предпочтений последнего.

Особенностью настоящей образовательной программы академического бакалавриата является её реализация в области компьютерных систем управления и робототехники. Программа рассчитана на получение обучающимся как фундаментальных знаний, так и практической подготовки в объявленной области.

Образовательная программа ориентирована на подготовку высокообразованных конкурентоспособных специалистов нового поколения, основана на компетенциях в различных технических областях и на опыте в сфере компьютерных технологий. Содержание образовательной программы предназначены для формирования умений, необходимых для разработки, установки и поддержки компьютерных систем и сетей, программных продуктов, информационных систем управления, комплексных систем обработки и управления данными, разработку и конструирование роботов и систем, способных заменить труд человека и автоматизировать сложные технологические процессы. Программа носит прикладной характер обучения.

Практическая составляющая образовательной программы обеспечивается интеграцией теоретического обучения (лекций) с практическими/лабораторными занятиями, курсовыми

работами, самостоятельной работой студентов. Индивидуализация обучения обеспечивается наличием в учебной работе индивидуальных, в том числе проектных заданий.

Касательно организации процесса функционирования ОП отметим, что философия обучения, предусмотренная по этой и другим смежным ОП, реализуемым на ИТ факультете, в корне изменена и приближена максимально к миссии факультета.

Получив фундаментальную математическую подготовку через ряд математических дисциплин, а также минимальный уровень «программистской подготовки», включающей годовой курс программирования, а также такие предметы, как Введение в Базы Данных, Алгоритмы и структуры данных, Теоретические основы электротехники 1,2, ВЭБ Разработка, Электроника и цифровой дизайн, Компьютерные сети и архитектура, Объектно-ориентированное программирование и Дизайн, Операционные системы и системное программирование, Инструментальные средства разработки программного обеспечения, Этика, искусство общения и предпринимательство - диалоговая площадка и ряд других, начиная с 4-го семестра обучения студент ОП имеет возможность оптимизировать свою подготовку и удовлетворить свои меняющиеся предпочтения через образовательные треки по выбору (в 2021-2022 учебном году факультет предлагает 10 треков). Ниже указаны треки (каждый трек включает 6 дисциплин), обеспечивающие гибкость ОП и позволяющие студенты программы максимизировать свои меняющиеся интересы в процессе обучения.

- Анализ больших данных
- Кибербезопасность
- Компьютерная Графика и Дизайн
- Передача данных и промышленное ИТ
- Роботизация производственных мощностей
- Искусственный интеллект и умные системы
- WEB разработка полного цикла
- Мобильные разработки
- Компьютерное зрение
- Инфокоммуникационные системы и сети

Кроме того, в философии ОП лежит предоставление возможности студенту реализовать свои «хотелки», которые предоставляются другими факультетами или даже университетами партнерами. На эти цели (свободный выбор) выделяются 4 слота (=4 предмета) в рамках которых студент может брать те предметы, которые не представлены возможностями ИТ факультета и относятся к любой отрасли человеческой деятельности (от музыки и искусств, до спорта или каких-либо наук).

Абсолютная важность подхода Major Elective & Free Elective подчеркивается в требованиях любого Аккредитационного Агентства.

Одна из привлекательных сторон образовательной программы – наличие в Атырауском университете нефти и газа дуального обучения, где потенциальные работодатели создают условия для студентов сочетая теоретический материал с практикой на производстве, что способствует дальнейшему трудоустройству обучающихся.

В рамках образовательной программы предусмотрены встречи с представителями казахстанских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

2. ЦЕЛЬ И ОБОСНОВАНИЕ ОП

2.1 Цели ОП

Как было отмечено выше (отличительные особенности ОП) наша цель - быть полезным каждому нашему студенту, члену семьи ФИТ, помочь каждому из них найти по-настоящему свое призвание и стать счастливым гражданином страны!

Конкретика ОП в части непосредственных целей – это подготовка бакалавров, обладающих компетенциями в области создания, разработки, внедрения и эксплуатации компьютерных систем

управления и робототехнических комплексов различного назначения.

В результате освоения ОП обучающийся приобретает знания, умения и навыки, позволяющие достичь следующих целей:

- способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;
- способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем, подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования, проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры и составлять инструкции по эксплуатации оборудования;
- грамотно эксплуатировать и внедрять в производство и быт робототехнические системы и комплексы; решать задачи разработки новых робототехнических систем и комплексов; ставить и решать научные проблемы в области робототехники на мировом уровне.

2.2 Обоснование ОП для студентов

Областью применения профессиональных знаний, получаемых выпускником ОП, являются администрирование компьютерных вычислительных систем и сетей, программное обеспечение компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации и управления, а также создание роботов и робототехнических систем, предназначенных для автоматизации сложных технологических процессов и операций, разработка программно-алгоритмического обеспечения для управления такими системами, их проектирования и эксплуатации.

Областью применения профессиональных знаний, получаемых выпускником ОП, являются государственные и частные предприятия и организации, разрабатывающие, внедряющие и использующие вычислительную технику и программное обеспечение в различных областях, а именно: машиностроении, металлургии, транспорте, телекоммуникациях, науке и образовании, здравоохранении, сельском хозяйстве, в сфере обслуживания, административном управлении, экономике, бизнесе, управлении различными технологиями, то есть практически во всех сферах человеческой деятельности.

Выпускники данной образовательной программы, при наличии должной квалификации и опыта работы, пользуются огромным спросом на глобальном рынке труда, могут работать программистами и системными администраторами, в качестве прикладных специалистов (занимающихся разработкой программного обеспечения, конструированием роботов и робототехнических комплексов), системных программистов (разрабатывающих операционные системы и интерфейсы работы с сетями), web-программистов (разработчики интерфейсов и систем для глобальных сетей).

2.3 Потребность на рынке труда

Выпускники программы востребованы на рынке начиная от самых мелких предприятий до крупных корпораций, функционирующих практически во всех сферах деятельности человека

Учитывая то, что большинство современного оборудования компьютеризировано и отличается «интеллектом», то необходимы специалисты для поддержания правильного его функционирования, настройки и отладки, и естественно для дизайна умного оборудования. По этой причине все компании, которые связаны с промышленностью, закупающими или разрабатывающими для производства механизмы, нуждаются в квалифицированных специалистах в сфере информационных технологий.

Немаловажную роль играет защита данных. Поскольку практически все операции проводятся через интернет, корпоративная информация может передаваться или храниться в «облаке» или на самих компьютерах, а также всевозможных носителях, необходимо обеспечить их сохранность и надёжную защиту от взлома и кражи. Это касается также банковских систем, правительственных, торговых, военных и прочих данных.

Образовательная программа разработана на основе компетентностной модели подготовки

специалистов, которая обеспечивает потребности рынка труда и требования работодателей. Установлены тесные контакты с потенциальными потребителями выпускников на местном уровне. Постоянными партнерами являются международные и казахстанские коммерческие и государственные учреждения (предприятия нефтегазовой отрасли: АО «Эмбаунайгаз», ТОО «Континент Ко ЛТД», ТОО «ЖигерМунайСервис», АО «Казахтелеком»). В качестве аргументированного доказательства необходимости реализации образовательной программы с ориентиром на работодателей является государственная программа «Цифровой Казахстан», утвержденная постановлением Правительства РК № 827 от 12.12.2017 г.

2.4 Область профессиональной деятельности

Бакалавр ОП может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторскую
- производственно-технологическую
- экспериментально-исследовательскую
- организационно-управленческую
- эксплуатационную

Содержание профессиональной деятельности:

1. По *проектно-конструкторской деятельности*:

- разработка требований и спецификаций отдельных компонентов объектов профессиональной деятельности на основе моделей предметной области и возможностей технических средств;
- проектирование архитектуры компонентов аппаратно-программных комплексов;
- проектирование человеко-машинного интерфейса аппаратно-программных комплексов;
- применение средств вычислительной техники, средств программирования для эффективной реализации аппаратно-программных комплексов;
- проектирование элементов математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения компьютерных систем обработки информации и управления на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- определение и формализация задач, составление требований к компонентам робототехнических систем, разработка отдельных подсистем и устройств, включая элементы конструкции, приводы, датчики информации, микропроцессорные устройства управления;
- организация многокомпонентных систем, включающих мехатронные устройства, роботы и элементы технологического оборудования;
- разработка программного обеспечения для решения задач управления и проектирования.

По *производственно-технологической деятельности*:

- создание компонентов компьютерных систем обработки информации и управления, производство программ и программных комплексов заданного качества;
- тестирование и отладка аппаратно-программных комплексов;
- разработка программы и методики испытаний, проведение испытаний объектов профессиональной деятельности;
- комплексирование аппаратных и программных средств, компоновка вычислительных систем, комплексов и сетей;
- сертификация объектов профессиональной деятельности;

По *экспериментально-исследовательской деятельности*:

- выбор математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека;
- анализ, теоретическое и экспериментальное исследование методов, алгоритмов,

программ, аппаратно-программных комплексов и систем;

- создание и исследование математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов, программ и методик исследования программно-аппаратных комплексов;
- математическое описание мехатронных и робототехнических систем, их анализ методами компьютерного моделирования, разработка новых методов управления и проектирования таких систем, проведение экспериментальных исследований.

По организационно-управленческой деятельности:

- организация отдельных этапов процесса разработки объектов профессиональной деятельности;
- оценка, контроль и управление процессом разработки объектов профессиональной деятельности;
- выбор технологии, инструментальных программных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности;
- обучение персонала в рамках принятой организации процесса разработки объектов профессиональной деятельности
- организация работы коллектива, принятие управленческих решений, осуществление технического контроля за работой участка производства, использующего робототехнические устройства, анализ и обеспечение необходимых экономических показателей производственной деятельности.

По эксплуатационной деятельности:

- инсталляция, настройка и обслуживание системного, инструментального и прикладного программного обеспечения вычислительных систем и сетей;
- сопровождение программных продуктов различных систем;
- выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик объектов профессиональной деятельности
- отладка, испытания и модернизация робототехнических устройств и систем, их перепрограммирование, обучение и интеграция в автоматизированную систему; поддержание их в работоспособном состоянии.

2.5 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.
- научные исследования и производственные испытания в промышленности, в том числе оборонной, энергетике, транспорте, медицине и сельском хозяйстве;

Выпускники ОП могут занимать следующие должности:

- специалист по внедрению ERP-систем;
- специалист в области проектирования и эксплуатации компьютерных сетей;
- специалист по технической поддержке;

- Web-разработчик;
- IT-специалист;
- конструктор робототехнических систем;
- инженер-кибернетик;
- системный администратор;
- инженер по разработке и обслуживанию автоматизированных систем;
- инженер-системотехник;
- инженер по работе с системами автоматизированного проектирования;
- руководитель технических подразделений (отделов, служб, бюро);
- главный специалист (инженер, технолог, механик, энергетик);
- руководитель предприятия;

3. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ОП

После успешного завершения этой программы обучающийся будет:

- иметь знание и понимание основ теории информации, схемотехники, архитектуры компьютерных систем, информационно-коммуникационных технологий, а также информационной нормативно-правовой базы, быть способным анализировать и прогнозировать состояния окружающей среды, корректно и аргументировано формулировать свою мысль в устной и письменной форме. (PO1);
- классифицировать и анализировать вычислительные системы, системы искусственного интеллекта, современные языки программирования, инструментальные средства разработки программ, микропроцессорные, микроконтроллерные системы, робототехнические комплексы и компьютерные сети, а также большие массивы данных. (PO2);
- способен оценивать существующие компьютерные системы управления, IT-инфраструктуру предприятия, базы данных, робототехнические комплексы и методики их создания; качество системного и прикладного программного обеспечения, а также соответствие установленным требованиям и спецификациям (PO3);
- способен проверять техническое состояние, производить установку и наладку ИТ-оборудования, устройств управления, их профилактические осмотры и текущий ремонт, определять причины отказов технических средств и компьютерных сетей, знать структуру и организацию функционирования, методы анализа и проектирования микропроцессорных и ИТ систем, обеспечивать качество и надежность используемого оборудования, а также комплексную защиту информации от несанкционированного доступа (PO4);
- формулировать постановки прикладных задач, предложить варианты поэтапного решения задачи, решать поставленную задачу с применением современных объектно-ориентированных языков программирования и инструментальных средств (PO5);
- устанавливать операционные системы, комплектовать, тестировать и проводить отладку аппаратных и программных средств, оценивать надежность программного обеспечения, а также использовать облачные технологии и разрабатывать веб приложений; (PO6)
- разрабатывать технические задания, технические проекты, технико-экономические обоснования, концепции, стратегии, программы; формировать методологии ведения работ и управления проектами; анализировать и оценивать эффективность IT-проектов; интегрировать компьютерные и экспертные системы с аппаратно-программными комплексами (PO7);
- способен построить математические модели цифровых СУ, разрабатывать и адаптировать компьютерные модели, интерпретировать и анализировать результаты компьютерного моделирования, решать задачи с использованием методов глубокого обучения; (PO8)
- проектировать и администрировать базы данных, компьютерные сети, клиент-серверные приложения, робототехнические системы, интерфейсы компьютерных и интеллектуальных систем (PO9);
- способен предложить варианты решения профессиональных задач, проводить эксперимент, проводить экспертную оценку систем управления, интерпретировать данные и делать выводы, защищать свою точку зрения. (PO10)

4.УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОП

Код модуля	Код дис	Составляющие модуля (код и название)	Цикл и компонент	Форма проведения итогового контроля	Кол-во академических кредитов	Формируемые компетенции (коды из раздела 5)	примечание
1 семестр							
M Math 01	MATH 1101	Математический анализ 1	БД/ВК	экзамен	5		Базовый факультет
M Math 01	MATH 1102	Линейная алгебра	БД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M Prog 03	CSCI 1101	Принципы программирования I	БД/ВК	экзамен	6		Факультет ИТ
M Lang 05	LAN 1115-8/1119	Казахский (русский) язык	ООД/ОК	экзамен	5		Базовый факультет
M Lang 05	LAN 1101	Иностранный язык	ООД/ОК	экзамен	5		Базовый факультет
M ICT 08	INFT 1101	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД/ОК	экзамен	5		Факультет ИТ
Итого за семестр					31		
2 семестр							
M Math 01	MATH 1204	Математический анализ 2	БД/ВК	экзамен	5		Базовый факультет
M Math 01	MATH 1203	Дискретные структуры	БД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M Hum 02	PHYS 1201	Физика 1	БД/ВК	экзамен	5		Базовый факультет
M Prog 03	CSCI 1202	Принципы программирования II	БД/ВК	экзамен	6		Факультет ИТ
M Lang 05	LAN 1115-8/1119	Казахский (русский) язык	ООД/ОК	экзамен	5		Базовый факультет
M Lang 05	LAN 1101	Иностранный язык	ООД/ОК	экзамен	5		Базовый факультет
Итого за семестр					31		
3 семестр							
M Math 01	MATH 2105	Дифференциальные уравнения	БД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M Hum 02	PHYS 2102	Физика 2	БД/ВК	экзамен	5		Базовый факультет
M PHE 07	PHE 101	Физическая культура	ООД/ОК	экзамен	4		Базовый факультет
M BK(m) 09	CSCI 2103	Введение в Базы Данных	БД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M BK(m) 09	CSCI 2104	Алгоритмы и структуры данных	БД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M BK(m) 09	SEEN 2101	Теоретические основы электротехники 1	БД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
Итого за семестр					29		
4 семестр							
M Math 01	STAT 2206	Статистика	БД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M BK(m) 09	SEEN 2202	Теоретические основы электротехники 2	БД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M BK(m) 09	INFT 2203	ВЭБ Разработка	БД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M BK(m) 09	SEEN 2203	Электроника и цифровой дизайн	БД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M ME 11		Дисциплина по выбору 1	ПД/КВ	экзамен	5		Факультет ИТ
M PHE 07	PHE 102	Физическая культура	ООД/ОК	экзамен	4		Базовый факультет
Итого за семестр					29		

		5 семестр					
M SPK 06	HUM 3204	Современная история Казахстана	ООД/ОК	экзамен	5		Базовый факультет
M SPK 06	HUM 3102	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	ООД/ОК	экзамен	5		Базовый факультет
M PK(m) 10	CSCI 3106	Компьютерные сети и архитектура	ПД/ВК	экзамен	6		Факультет И1
M PK(m) 10	CSCI 2205	Объектно-ориентированное программирование и Дизайн	ПД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M ME 11		Дисциплина по выбору 2	ПД/КВ	экзамен	5		Факультет ИТ
M FE 12		Дисциплина по выбору 1	БД/КВ	экзамен	5		
Итого за семестр					31		
		6 семестр					
M SPK 06	HUM 3206	Философия	ООД/ОК	экзамен	5		Базовый факультет
M SPK 06	HUM 3102	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	ООД/ОК	экзамен	3		Базовый факультет
M PK(m) 10	CSCI 3208	Операционные системы и системное программирование	ПД/ВК	экзамен	6		Факультет ИТ
M PK(m) 10	CSCI 3107	Инструментальные средства разработки программного обеспечения	ПД/ВК	экзамен	5		Факультет ИТ
M ME 11		Дисциплина по выбору 3	ПД/КВ	экзамен	5		Факультет ИТ
M FE 12		Дисциплина по выбору 2	БД/КВ	экзамен			
Итого за семестр					29		
		7 семестр					
M EC 04	HUM 4107	Этика, искусство общения и предпринимательство - диалоговая площадка	БД/ВК	Зачет	4		Факультет ИТ
M SPK 06	HUM 2108	Основы права и антикоррупционная деятельность/ Лидерство/ Экологическая наука и общество/ Правовые основы профессиональной деятельности	ООД/КВ	экзамен	5		Базовый факультет
M ME 11		Дисциплина по выбору 4	ПД/КВ	экзамен	5		Факультет ИТ
M ME 11		Дисциплина по выбору 5	ПД/КВ	экзамен	5		Факультет ИТ
M FE 12		Дисциплина по выбору 3	БД/КВ	экзамен	5		
M Intern 13	INTS3203	Производственная практика	БД/ВК	ДЗ	6		Факультет ИТ
Итого за семестр							
		8 семестр					
M ME 11		Дисциплина по выбору 6	ПД/КВ	экзамен	5		Факультет ИТ
M FE 12		Дисциплина по выбору 4	БД/КВ	экзамен	5		
M Intern 13	INTS 3204	Преддипломная практика	ПД/ВК	ДЗ	8		Факультет
M FA14	SPD2 4290	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена	ИА	ДЗ	12		Факультет ИТ
Итого за семестр					30		
Итого:					240		

5. КАРТА УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	ММД 01	
2	Название модуля	МОДУЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН 1) Математический анализ 1 – 5 ECTS, 2) Математический анализ 2 – 5 ECTS, 3) Дискретные структуры - 5 ECTS, 4) Линейная алгебра - 5 ECTS, 5) Статистика - 5 ECTS	
3	Разработчики модуля		
4	Владелец модуля	Факультет ИТ	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	факультет	% участия
		Базовый факультет	
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	1, 2, 4 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	Казахский, русский, английский	
8	Количество академических кредитов	25 ECTS	
9	Пререквизиты модуля	Программа среднего образования	
В. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ			
10	Описание модуля		
Модуль математических дисциплин является неотъемлемой частью подготовки бакалавров любой инженерной направленности, в том числе подготовки ИТ специалиста по ОП Информационные системы. Модуль включает весь минимальный арсенал математической подготовки, как-то: Математический Анализ 1 (интегральное и дифференциальное исчисление функций одной переменной, приложения в разных сферах, задачи оптимизации); Математический Анализ 2 (интегральное и дифференциальное исчисление функции многих переменных; Оптимизационные задачи, ряды и последовательности); Дискретные структуры (различные модели булевых алгебр, используемых в компьютерных науках, комбинаторика, элементы теории графов, деревья, сложность вычислений и т.д.); Линейная алгебра (матричное исчисление, теория линейных систем, векторные пространства и линейные отображения, собственные значения и собственные вектора и др); Статистика (методы и модели статистики, используемые в интеллектуальном анализе данных, создании и обучении умных систем и тд) В случае заинтересованности, через блок предметов по выбору студент может взять курсы Дифференциальных уравнений, Теории функций комплексного переменного.			
11	Цели модуля		
Ц 1	Дать знания, навыки и умения использования аппарата Математического блока для решения задач вычислительного характера.		
Ц 2	Дать знания, навыки и умения использования аппарата Математического блока для решения задач, возникающих при интеллектуальном анализе данных и создании моделей умных компьютерных систем (роботов, рекомендательных систем и т.д.)		
Ц 3	Выработать стиль мышления и логику, позволяющие правильно формулировать начальную задачу, раскладывать ее на составляющие компоненты и создавать компьютерные модели.		
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО	Коды целей	
КК1	Знать и уметь вычислять пределы функций одной. Понимать смысл предела функций многих переменных и анализировать ситуации по контрпримерам при вычислении пределов многих переменных.	Ц1	
КК2	Знать и уметь применять методы нахождения производных в случае функций одной или нескольких переменных.	Ц1, Ц2	
КК3	Знать и уметь применять методы интегрирования в случае функций одной или нескольких переменных.	Ц1, Ц2	
КК4	Уметь решать оптимизационные задачи, как методами математического анализа так и методами линейной алгебры	Ц2	

КК5	Уметь использовать статистические модели и аппарат линейной алгебры при анализе данных и построения и обучения нейронных сетей при создании умных систем	Ц 2
КК6	Выработать навыки и умения переводить поставленную задачу из нематематической области на язык адекватной математической модели, при необходимости разбивать полученную модель на подмодели и уметь применять методы статистики, линейной алгебры и математического анализа для решения задач подмодели и модели в целом.	Ц 3
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений технологий, в on-line и/или on-campus форматах; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации в on-line и/или on-campus форматах;	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение;	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значения оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $\text{И\%} = \frac{\text{РД 1} + \text{РД 2}}{2} \times 0,6 + \text{Э} \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории, т. е. на занятиях; 2. Своевременность выполнения письменных работ (HW); Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.	
16	Литература	
	Основная: 1. Thomas' Calculus: Early Transcendentals, 12th Edition, Maurice D. Weir, Joel Hass, George B. Thomas – Pearson, Addison Wesley, 2010 2. James Stewart, Calculus (8th Ed.) – Cengage Learning, 2016 3. Seymour Lipschutz, Marc Lars Lipson - Linear Algebra, 4th Ed., 2009 4. David C Lay - Linear algebra and its applications-Addison-Wesley (2012) 5. Kenneth H. Rosen - Discrete Mathematics (7th Edition) 6. Seymour Lipschutz, Marc Lipson, Schaum's_outline_Discrete Mathematics - McGraw-Hill, 2007 7. David Lane - Introduction to Statistics. Rice University – 2003 8. OpenStax College - Introductory Statistics. Rice University – 2013	

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	MEGN 02
---	------------	---------

2	Название модуля	МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК 1) Физика 1- 5 ECTS 2) Физика 2- 5 ECTS	
3	Разработчики модуля	Каратаева К.К., Сулейменова Б.К., Ерекешова А.Х., Уразгалиева М.К.	
4	Владелец модуля	Базовый факультет, Сектор «Физико-математические и общетехнические дисциплины»	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	факультет Базовый факультет, Сектор «Физико- математические и общетехнические дисциплины»	%участия 100
6	Продолжительность освоения модуля	2,3 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	Казахский, русский, английский	
8	Количество академических кредитов	10 кредитов	
9	Пререквизиты модуля	Математический Анализ 1	
В: ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ			
10	Описание модуля		
	Модуль изучает движение тел и их взаимодействие друг с другом во время движения. В курсе описывается движение жидкостей и газов в природе; движение как искусственно созданных летательных аппаратов, так и физических небесных объектов; атмосферные и подводные течения; механические колебания и волны, звуковые волны, закон сохранения электрического заряда, Закон Кулона, напряженность, электрический потенциал, постоянный электрический ток, перемещение среды в электромагнитных полях и т.д. Дисциплины модуля создают универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывают фундамент последующего обучения в магистратуре		
11	Цели модуля		
Ц1	Изучение общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, а также овладение обучающихся теоретическими знаниями о важнейших физических фактах, понятиях, законах, принципах электродинамики и умения применять эти знания на практике, сформировать основные понятия и общие принципы, управляющие электрическими и магнитными явлениями, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих специальных дисциплин.		
Ц2	Изучение основных понятий курса и овладение основами теории Максвелла для электромагнитного поля, теории колебаний и волн, цепи переменного тока, теории геометрической и электронной оптики, волновой оптики, квантовой природы излучения, методами решения практических задач и выполнения лабораторных работ и вычислений; изучение приложений основных понятий и методов курса в инженерии.		
Ц3	Развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать физическими моделями, использование математических и физических методов и приемов для решения прикладных задач.		
Ц4	организация вычислительной обработки результатов в прикладных инженерных задачах; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.		
Ц5	способствовать развитию у обучающегося творческого мышления, навыков самостоятельной, познавательной деятельности		
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО		Коды целей
КК5	Обучающийся должен быть компетентным: -использовать фундаментальные физические опыты в области механики материальной точки, твердого тела, сплошных сред, теории гравитационного поля, механических колебаний и волн, электродинамики; - применять теорию курса для решения прикладных задач; - знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов и		Ц1

	оборудований; - использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.	
КК6	В итоге изучения курса обучающийся должен знать основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы; основные законы электромагнитных взаимодействий, законы постоянного и переменного тока; уравнения Максвелла; свойства диэлектриков и магнетиков; механизмы электропроводности биологических тканей и жидкостей; физические основы действия электромагнитных полей на человека, а также уметь прилагать полученные знания для решения конкретных задач техники, самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий. Обучающийся <i>должен уметь</i>: сформулировать задачи динамики, кинематики точки и твердого тела, динамики точки, механической системы и твердого тела; вычислять кинематические и динамические характеристики движения точки и твердого тела, положение центра масс механической системы, осевые моменты инерции простейших тел; составлять уравнения равновесия, дифференциальные уравнения движения точки, механической системы и твердого тела, законы постоянного и переменного тока; уравнения Максвелла; свойства диэлектриков и магнетиков; механизмы электропроводности биологических тканей и жидкостей; физические основы действия электромагнитных полей на человека. Обучающийся должен уметь применять физические методы для решения типовых профессиональных задач; приобретать самостоятельно новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии в решении профессиональных задач. Обучающийся должен уметь проводить самостоятельный анализ физических процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах. Обучающийся должен уметь обрабатывать результаты измерений лабораторных работ, использовать методы анализа содержательной интерпретации полученных результатов при решении инженерных задач. Обучающийся <i>должен владеть навыками</i>: выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты, работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; овладеть навыками поиска необходимой информации в справочной литературе и в информационных сетях.	Ц1
КК7	Должен <i>знать</i>: основные понятия теории Максвелла для электромагнитного поля, дифференциальные и интегральные уравнения Максвелла, дифференциальные уравнения свободных и вынужденных электромагнитных колебаний и их решения, теорию волн, волновое уравнение, интерференцию волн, экспериментальное получение электромагнитных волн, дифференциальное уравнение электромагнитной волны, основные законы оптики, интерференцию, дифракцию, дисперсию, поляризацию света, тепловое излучение, виды и законы фотоэлектрического эффекта, эффект Комптона и его элементарную теорию, решать практические задачи, используя теорию курса.	Ц1 Ц5
КК8	Должен <i>уметь</i>: исследовать уравнения колебаний и волн, находить решение дифференциальных уравнений, уметь применять метод векторных диаграмм для решения практических задач. Обучающийся должен уметь применять физические методы для решения типовых профессиональных задач; приобретать самостоятельно новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии в решении профессиональных задач. Обучающийся должен уметь проводить самостоятельный анализ физических процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах, на основе	Ц2 Ц5

	теории электромагнитных полей, переменного тока. Обучающийся должен уметь обрабатывать результаты измерений лабораторных работ, использовать методы анализа содержательной интерпретации полученных результатов при решении инженерных задач.	
КК9	Должен <i>владеть навыками</i> : выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты, работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. Обучающийся должен владеть навыками поиска необходимой информации в справочной литературе, в локальных и глобальных информационных сетях.	Ц3
КК10	Должен <i>быть компетентным</i> : использовать фундаментальные физические опыты в области теории электромагнитного поля, колебаний и волн, волновой оптики, квантовой теории излучения; - применять теорию курса для решения прикладных задач; - использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.	Ц4.1 Ц4.2 Ц4.3 Ц5
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) Аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) Внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значения оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $\text{И\%} = \frac{\text{РД 1} + \text{РД 2}}{2} \times 0,6 + \text{Э} \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме	

	комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
16	Литература
Основная литература:	
1. Қойшыбаев Н., Шарықбаев А.О. Физика. Электродинамика негіздері. Тербелістер мен толқындар. Оптика. Кванттық физика және атомдық ядро. Алматы.2001. Т.2. http://library.psu.kz/index.php?option=com_catalog&cat...n...	
2. Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва: Высшая школа, 2004.	
3. Э.Парселл. Электричество и магнетизм. Берклесский курс физики. Т. 2, Москва, 1975	
4. Т.Бижігітов. Жалпы физика курсы. Алматы, 2013 http://kazneb.kz/site/catalogue/view?br=1533497	
5. Ж. Абдула, Т. Аязбаев. Физика курсының лекциялары. Алматы, Дәуір, 2012.-528 б.- (Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы). 2012 http://irbis.narxoz.kz/CGL/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?...	
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики для студентов технических вузов. Изд. доп., перераб.-СПб: Спец.лит.2002г. http:// er.semgu.kz/ebooks/ebook_271/	
7. Д.В. Сивухин. Электричество. том 3, Москва, 2006 (орыс тілінде)	
8. Д.В. Сивухин. Оптика. том 4, Москва, 2006 (орыс тілінде)	
9. АқылбековӘ.Т., Дәулетбекова А.К. Конденсирленген күй физикасы. Алматы, 2014 http://library.psu.kz/index.php?option...catalog&cat=book	
10. С. Тамаев. Кванттық механиканың есептер жинағы. Алматы, 2015. https:// library.ksu.kz/node/55	
11. Physics [Text] = Физика: Textbook / G.Sh. Omashova [идр.]- Алматы: Book Print, 2016.- 304 p.- (Association of higher educational institutions of Kazakhstan).	
12. Детлаф А.А.,Яворский Б.М. Курс физики.- М.: Высшая школа, 2002.	
13. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. –М.: Физматлит., 2001.	
14. Трофимова Г.И. Сборник задач по общему курсу физики -Высшая школа, 2001г.	
15. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики для студентов технических вузов. - М: Наука, 2000г.	
Дополнительная литература:	
16. Кеннет С. Крэйи. Заманауи физика. Алматы, 2013., 1,2 том. rootlib@mail.ksu.kz или mailto: library@mail.ksu.kz	
17. Сайтқа сілтеме: www.eduspb.com , studopedia.ru .	
18. Физиктер мен инженерлерге арналған математикалық әдістер [Мәтін]. Т.2: оқулық / К. Райли, М. Ховсон, С. Бенс; Ауд. Ж.Н. Тасмамбетов және т.б. – Алматы: Дәуір, 2014. – 488 б.	
19. Бектенов, Ә.М. Физика есептерін шығару [Мәтін]: оқулық / Ә.М. Бектенов. - Алматы: Дәуір, 2013. – 628 б.	
20. Уазырханова, Г.К. Физика II [Мәтін]: әдістемелік нұсқаулар / Г.К. Уазырханова, А.А. Жақсылықова.- Өскемен: ШҚМТУ, 2011.- 110 б.	
21. Кенжеғалиев А. Курс лекций по "Общей физике" [Текст]: Курс лекций / Кенжеғалиев А., Ерекешова А.Х. Хайрушева Г.Г. – Алматы: Print-S, 2012.- 211 с.	
22. Захарьев Т.Х., Сүлейменова Б.К. Электр және электромагнит. - Атырау: АтМГИ,2004.	
23. Қаратаева Қ.Қ., Сүлейменова Б.К. т.б. Физика бойынша зертханалық практикум. АМЖГИ, 2010.	

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ		
1	Код модуля	МР 03
2	Название модуля	МОДУЛЬ ПРОГРАММИРОВАНИЕ 1) Принципы программирования 1 (ПП1) - 6 ECTS 2) Принципы программирования 2 (ПП2) - 6 ECTS
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	% участия 100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	1,2 семестр
7	Язык преподавания и оценивания	Казахский, русский, английский
8	Количество академических	12 кредитов

	кредитов	
9	Пререквизиты модуля	ПП1 есть пререквизит для ПП2
В. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ		
10	Описание модуля	
Модуль предназначен для ознакомления обучающихся с концепциями процедурно-ориентированного программирования при условии, что они не знакомы с программированием. Его основная цель - научить принципам программирования с использованием C ++, C #. Модуль предоставляет студенту фундаментальные знания, чтобы стать опытным программистом C ++, C #.		
11	Цели модуля	
Ц1	Научить студентов использовать основные принципы программирования для создание консольных и настольных приложений с использованием языков C++ и C#, в качестве основных языков программирования.	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК10	По завершению курса ПП1 студент должен знать и уметь работать с следующими составляющими языка C++ Переменные и типы данных в C++; Конструкция ветвления в C++; Циклы в C++; Массивы в C++; Функции в C++; Указатели в C++; Динамические массивы в C++; Параметры командной строки в C++; Классы в C++;	Ц1
КК11	По завершению курса ПП2 студент должен знать и уметь работать с следующими составляющими языка C# Структура программы. Переменные. Литералы. Типы данных. Консольный ввод-вывод. Арифметические операции. Преобразования базовых типов данных. Условные конструкции. Циклы, массивы, программа сортировки массивов. Методы. Параметры методов. Передача параметров по ссылке и значению. Выходные параметры. Рекурсии. Кортежи. Классы и объектно-ориентированное программирование. Обработка исключений. Делегаты, события, интерфейсы. Списки, очереди, стеки.	Ц1
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) кейс-стади; 4). Групповой проект, презентации;	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающихся по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д.	

	Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
16	Литература
	1. https://code-live.ru/tag/cpp-manual/ 2. Стивен Пратт, Язык программирования C++. Лекции и упражнения, https://vk.com/wall-54530371_169533 3. Бьерн Страуструп - Язык программирования C++. Специальное издание. https://proklondike.net/books/cpp/strausstrup-yazyk-c-speciazdanie.html 4. Романов Е.Л. Си++. От дилетанта до профессионала. https://proklondike.net/books/cpp/Romanov_ot_diletanta_do_profi.html 5. https://metanit.com/sharp/tutorial/ 6. Microsoft Visual C# Step by Step 8th Edition. https://www.amazon.com/Microsoft-Visual-Step-Developer-Reference/dp/1509301046/ref=sr_1_3?ie=UTF8&qid=1527515120&sr=8-3&keywords=c%23

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ		
1	Код модуля	М 04
2	Название модуля	МОДУЛЬ Этика, искусство общения и предпринимательство - диалоговая площадка - 4 ECTS
3	Разработчики модуля	Гаджиев Ф.А.
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	% участия
		100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	7 семестр
7	Язык преподавания и оценивания	Казахский, русский
8	Количество академических кредитов	4 кредитов
9	Пререквизиты модуля	Студент, покрывший три года обучения по ОП
В. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ		
10	Описание модуля	
В рамках модуля (предмета) предполагаются еженедельные встречи с известными представителями делового мира, государственными деятелями, представителями культуры, науки.		
11	Цели модуля	
Ц1	расширить кругозор выпускника, предоставить ему возможность связать воедино представления о современных технологиях, бизнесе, экономике и социальных отношениях.	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК12	Предлагаемый модуль не рассматривается как предмет обучения. Скорее, это подготовка старшекурсника перед выходом в свободное плавание. Настоящий модуль предназначен для развития больше коммуникативных компетенций, умения вести диалог с состоявшимися людьми и неважно из какой они области, умение	Ц1

	задавать правильные вопросы, чтобы получить на них ответы, могущие изменить представления студента или утвердить его в своих взглядах. Попытка посмотреть на пройденный за три года путь через мнения известных людей и развить некоторые ассоциации будущей профессии с различными сторонами жизни.	
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) еженедельные встречи с известными представителями делового мира, государственными деятелями, представителями культуры, науки;	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) диалоговая площадка	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине в форме зачета. По итогам 12 встреч как минимум из 15 студент отвечает на вопросы подготовленного вопросника по конкретной встрече и пишет полстраничное эссе насколько интересно была встреча, что эта встреча дала студенту как профессионалу и как человеку.	
16	Литература	
	Никакой специальной литературы не предполагается – формат дисциплины – это диалоговая площадка.	

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	MLang 05	
2	Название модуля	МОДУЛЬ ЯЗЫКОВОЙ 1) Казахский язык / Русский язык – 10 ECTS 2) Иностранный язык - 10 ECTS	
3	Разработчики модуля		
4	Владелец модуля	Базовый факультет	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	факультет	% участия
		Базовый факультет	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	1,2 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	Казахский, русский, английский	
8	Количество академических кредитов	20 кредитов	
9	Пререквизиты модуля	Школьная математика, химия и физика	
В. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ			
10	Описание модуля		
Модуль Языковой подготовки <i>направлен</i> на новый формат изучения языка и на формирование социально-гуманитарного мировоззрения обучающихся в рамках общенациональной идеи духовной модернизации, <i>предназначен</i> для развития языковой личности обучающегося, способного осуществлять когнитивную и коммуникативную деятельность на трех языках (казахский, русский, английский) в сферах межличностного, социального, профессионального, межкультурного общения в контексте реализации государственных программ трехязычия. Модуль нацеливает обучающегося на толерантное отношение к мировым культурам и языкам как трансляторам знаний мирового уровня, передовым современным технологиям, использование и трансферт которых способны обеспечить модернизацию страны и личностный карьерный рост будущего специалиста. Кроме того, программа модуля нацеливает обучающегося на успешное овладение видами речевой деятельности в соответствии с уровневой подготовкой, формирование и совершенствование навыков владения языком в различных ситуациях бытового, социально-культурного и профессионального общения, формирование навыков продуцирования устной и письменной речи в соответствии с коммуникативной целью и профессиональной сферой общения.			
11	Цели модуля		
Ц1	Формирование межкультурнокоммуникативной компетенции обучающихся в процессе иноязычного образования на достаточном уровне (A2, общеевропейская компетенция) и		

	уровне базовой достаточности (B1, общеевропейская компетенция). В зависимости от уровня подготовки обучающийся на момент завершения курса достигает уровня B2 общеевропейской компетенции при наличии языкового уровня обучающегося на старте выше уровня B1 общеевропейской компетенции.	
Ц2	Обеспечение качественного усвоения казахского (русского) языка как средства социального, межкультурного, профессионального общения через формирование коммуникативных компетенций всех уровней использования языка. В зависимости от уровня подготовки обучающийся на момент завершения курса должен достичь результатов обучения в соответствии с намеченными требованиями программы модуля.	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК13	<i>систематизирует</i> концептуальные основы понимания коммуникативных намерений партнера, авторов текстов на данном уровне, <i>сопоставляет и выбирает</i> соответствующие коммуникативному намерению формы и типы речи/коммуникации с адекватным типом речи логическим построением, адекватно <i>выражает</i> собственные коммуникативные намерения с правильным отбором и уместным использованием соответствующих языковых средств с учетом их соответствия социально-культурным нормам изучаемого языка.	Ц1
КК14	<i>классифицирует</i> уровни использования реальных фактов, ссылок на авторитетное мнение; речевое поведение коммуникативно и когнитивно оправдано, <i>выявляет</i> закономерности развития иностранного языка, уделяя внимание изучению стилистического своеобразия, <i>владеет</i> приемами лингвистического описания и анализа причин и следствий событий в текстах научного и социального характера, <i>высказывает</i> на иностранном языке возможные решения современных проблем на основе использования аргументированной информации.	Ц1
КК15	доказательно <i>использует</i> языковой материал с достаточными для данного уровнем аргументированными языковыми средствами, своевременно и самостоятельно исправляет допускаемые ошибки при 75% безошибочных высказываний, <i>владеет</i> стратегией и тактикой построения коммуникативного акта, правильно интонационно оформляет речь, опираясь на лексическую достаточность в рамках речевой тематики и грамматическую корректность.	Ц1
КК16	Способен: правильно <i>выбирать и использовать</i> языковые и речеведческие средства на основе полного понимания лексики, грамматической системы знаний и прагматического содержания интенций, <i>передавать</i> точное содержание текста, уметь формулировать выводы, характеризовать заключительную часть всего текста и его отдельных структурных частей, <i>объяснять</i> текстовую информацию, раскрывать стилевые и жанровые особенности социально-бытовых, социально-культурологических, общественно-политических, учебно-профессиональных текстов.	Ц2
КК17	Умеет: <i>запрашивать и сообщать</i> информацию в соответствии с ситуацией общения, оценивать действия участников речевого общения, использовать информацию для воздействия на знакомого или незнакомого собеседника, в соответствии с особенностями языкового и культурологического общения <i>проявлять</i> личностную, социальную и профессиональную компетенции, <i>обсуждать</i> на дискуссиях этические, культурологические и социально значимые проблемы, уметь выражать свою точку зрения, обосновывать ее, критически оценивать мнение участников, <i>реализовывать</i> личные потребности (бытовые, учебные, социальные, культурные, профессиональные), быть способным участвовать в различных ситуациях общения с целью выражения этически правильной, с содержательной точки зрения полной, на должном лексико-грамматическом и прагматическом уровне своей позиции.	Ц2
КК18	Способен: <i>осуществлять</i> правильный выбор и использование языковых и речевых средств для решения тех или иных задач общения и познания на основе знания достаточного объема лексики, системы грамматического знания, прагматических средств выражения интенций, <i>передавать</i> фактологическое содержание текстов, формулировать их концептуальную информацию, описывать выводное знание (прагматический фокус) как всего текста, так и отдельных его структурных элементов, интерпретировать информацию текста, объяснять в объеме сертификационных требований стилевую и жанровую специфику текстов социально-	Ц1, Ц2

	культурной, общественно-политической, официально-деловой и профессиональной сфер общения	
КК19	Способен: <i>запрашивать и сообщать</i> информацию в соответствии с ситуацией общения, оценивать действия и поступки участников, <i>использовать</i> информацию как инструмент воздействия на собеседника в ситуациях познания и общения в соответствии с сертификационными требованиями, <i>выстраивать</i> программы речевого поведения в ситуациях личностного, социального и профессионального общения в соответствии с нормами языка, культуры, специфики сферы общения, сертификационными требованиями, обсуждать этические, культурные, социально-значимые проблемы в дискуссиях, высказывать свою точку зрения, аргументированно отстаивать её, критически оценивать мнение собеседников.	Ц1, Ц2
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.	
16	Литература	
	Основная и дополнительная литература приводятся в силлабусах дисциплин, составляющих модуль. Основная литература:	

1.	Абдуова Б.С., Асанова Ұ.О. Қазақ тілі: Орыс тілді топтарға арналған оқу құралы.- Астана, 2017. -282 б.
2.	Балабеков А.К., Бозбаева-Хунг А.Т., Досмамбетова Г.Қ., Салыхова Б.О., ХазимоваӘ.Ж.. Қазақ тілі: ортадан жоғары деңгейге арналған оқулық. Ұлттық тестілеу орталығы. – Астана: 2017
3.	Қазақ тілі (тіл үйренушілердің В1 және В2 деңгейлеріне арналған): орыс тілді топтарға арналған оқу құралы./ Қ.С. Құлманов, Б.С.Абдуова, т.б. - Астана: - 2015.- 298 б.
4.	Русский язык. Учебное пособие для обучающихся казахских отд. университетов (бакалавриат) –Под редакцией Ахмедьярова К.К. Жаркынбековой Ш.К., Мухамадиева Х.С. – Алматы, Қазақ университеті, 2012.
5.	Ахмедьяров К.К. Русский язык. Учебное пособие для обучающихся казахских отделений университетов. Алматы, 2012
6.	Балуш Т.В. Русский язык. –М., 2018.
7.	Murphy Raymond. Essential Grammar in Use. Intermediate. Cambridge University Press. – 2005.
8.	British National Corpus: http://www.natcorp.ox.ac.uk
9.	The New Cambridge English Course. Michael Swan, CatherineWalter. Student's book.Cambridge. 2001.
10.	Светлана Тер-Минасова. Тіл және мәдениетаралық коммуникация. Астана, 2018г.
11.	Виктория Фромкина. Тіл біліміне кіріспесі. –Астана, 2018г.

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1.	Код модуля	MSPZ 06	
2.	Название модуля	МОДУЛЬ СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ 1) Современная история Казахстана - 5 ECTS 2) Философия - 5 ECTS 3) Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)- 8 ECTS 4) Основы права и антикоррупционной деятельности- 5 ECTS	
3.	Разработчики модуля	Нигметов Б.С., Утельбаев К.Т., Нурсултан М.У., Кенжебаева С.Е.	
4.	Владелец модуля	Базовый факультет	
5.	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	факультет	% участия
Базовый факультет		100	
6.	Продолжительность освоения модуля	3, 4, 5, 6, 7 семестр	
7.	Язык преподавания и оценивания	Казахский, русский, английский	
8.	Количество академических кредитов	23 кредитов	
9.	Пререквизиты модуля	Программа среднего образования (всемирная история, история Казахстана, география, естествознание)	
В: ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ			
10.	Описание модуля		
	Современный карьерный рост предполагает наличие не только профессиональных знаний, умений, но и навыков социального поведения, усвоения ценностей мировой и отечественной культуры. В содержание модуля входят следующие дисциплины: Современная история Казахстана, Философия, Основы права и антикоррупционной деятельности, социология, политология, культурология, психология, способствующие обучающимся расширить свои знания об основных этапах истории современного Казахстана, укреплении казахстанской идентичности, самосознания, реализации задач, связанных с необходимостью интеллектуального прорыва в новом тысячелетии, повышение уровня эко-культуры и культуры предпринимательства обучающихся, а также расширить свои знания в области функционирования и исторического развития политики, государства, политических и		

	социальных институтов, культуры как особой части жизни человеческого общества, а также знания по психологии человека, психологии познавательных процессов, физическое и психическое развитие на разных этапах развития личности. Модуль социально-политических знаний - дает необходимую сумму знаний об обществе, о государстве, о политике, о социальных и политических институтах, партиях, группах, о психологических особенностях личности и его взаимодействиях с окружающим миром, о СМИ и общественном мнении, а также представления о непрерывности и преемственности культурного развития, глубоких корнях духовного наследия и научно достоверные факты способствующие формированию у молодых казахстанцев уважения к историческому прошлому и национальным традициям, сохранению национального кода и национальных ценностей в условиях глобализации, направлен на формирование у обучающихся целостное представления об общенациональной идеи Мәңгілік Ел, ее роли в истории внутривнутриполитического развития и формировании антикоррупционного образования, важности гражданского объединения для духовного возрождения, сохранения культурных и исторических ценностей нации, собственного национального кода - способности быть культурным и толерантным гражданином мира, оставаясь ответственным гражданином своей страны.	
11.	Цели модуля	
Ц 1	Дать объективные исторические знания об основных этапах истории современного Казахстана; направить внимание обучающихся на проблемы становления и развития государственности и историко-культурных процессов.	
Ц2.1	Формирование у обучающихся целостного представления о философии, как особой форме познания мира, об основных ее разделах, проблемах и методах их изучения в контексте будущей профессиональной деятельности.	
Ц2.2	Формирование у обучающихся открытости сознания, понимания собственного национального кода и национального самосознания, духовной модернизации, конкурентоспособности, реализма и прагматизма, независимого критического мышления, культа знания и образования, на усвоение таких ключевых мировоззренческих понятий, как справедливость, достоинство и свобода, а также развитие и укрепление ценностей толерантности, межкультурного диалога и культуры мира.	
Ц 3.1	Воспитание нового поколения специалистов, социально активных членов общества с высоким уровнем развития национального самосознания, национального духа, духа патриотизма, исторического сознания и социальной памяти; духа профессионализма и конкурентоспособности, готовых к активным и решительным действиям по сохранению стабильности, независимости, безопасности нашего государства, способных строить конструктивный диалог с представителями других культур.	
Ц 3.2	Формирование социально-гуманитарного мировоззрения обучающихся в контексте решения задач модернизации общественного сознания, определенных государственной программой «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания».	
Ц 4.1	Выработать у обучающихся способность самостоятельно оценивать сущность и социальное назначение государственно-правовых явлений, творчески подходить ко всем государственно-правовым проблемам современности. Закладывает фундамент общей правовой и антикоррупционной культуры, формирует у обучающихся высокое правосознание в условиях развития правового государства и гражданского общества	
Ц 4.2	Воспитание казахстанского патриотизма, формирование мировоззрения обучающихся, повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры, выступающее в качестве необходимых условий совершенствования правовой государственности в Республике Казахстан	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК20	Способен <i>демонстрировать</i> знание основных периодов становления независимой казахстанской государственности; <i>соотносить</i> явления и события исторического прошлого с общей парадигмой всемирно-исторического развития человеческого общества посредством критического анализа; <i>овладеть</i> приемами исторического описания и анализа причин и следствий событий современной истории Казахстана; <i>предлагать</i> возможные решения современных проблем на основе анализа исторического прошлого и аргументированной информации; <i>анализировать</i> особенности и значение современной казахстанской модели развития; <i>определять</i>	Ц1

	практический потенциал межкультурного диалога и бережного отношения к духовному наследию; <i>обосновать</i> основополагающую роль исторического знания в формировании казахстанской идентичности и патриотизма; <i>формировать</i> собственную гражданскую позицию на приоритетах взаимопонимания, толерантности и демократических ценностей современного общества.	
КК21	Может <i>описывать</i> основное содержание онтологии и метафизики в контексте исторического развития философии; <i>объяснять</i> специфику философского осмысления действительности, <i>обосновывать</i> мировоззрение как продукт философского осмысления и изучения природного и социального мира; <i>классифицировать</i> методы научного и философского познания мира; <i>интерпретировать</i> содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения; <i>обосновывать</i> роль и значение ключевых мировоззренческих понятий как ценностей социального и личностного бытия человека в современном мире; <i>анализировать</i> философский аспект медиатекстов, социально-культурных и личностных ситуаций для обоснования и принятия этических решений; <i>формулировать</i> и грамотно аргументировать собственную нравственную позицию по отношению к актуальным проблемам современного глобального общества; <i>проводить исследование</i> , актуальное для выявления философского содержания проблем в профессиональной области и презентовать результаты для обсуждения.	Ц2.1 Ц2.2
КК22	Способен <i>объяснять и интерпретировать</i> предметное знание (понятия, идеи, теории) во всех областях наук, формирующих учебные дисциплины модуля (социологии, политологии, культурологи, психологии); <i>объяснять</i> социально-этические ценности общества как продукт интеграционных процессов в системах базового знания дисциплин социально-политического модуля; алгоритмизированно <i>представлять</i> использование научных методов и приемов исследования в контексте конкретной учебной дисциплины и в процедурах взаимодействия дисциплин модуля; <i>объяснять</i> природу ситуаций в различных сферах социальной коммуникации на основе содержания теорий и идей научных сфер изучаемых дисциплин; аргументировано и обоснованно <i>представлять</i> информацию о различных этапах развития казахского общества, политических программ, культуры, языка, социальных и межличностных отношений; <i>анализировать</i> особенности социальных, политических, культурных, психологических институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества; <i>анализировать</i> различные ситуации в разных сферах коммуникации с позиций соотнесенности с системой ценностей, общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества; <i>различать</i> стратегии разных типов исследований общества и обосновывать выбор методологии для анализа конкретных проблем; <i>оценивать</i> конкретную ситуацию отношений в обществе с позиций той или иной науки социально-гуманитарного типа, проектировать перспективы её развития с учетом возможных рисков; <i>разрабатывать</i> программы решения конфликтных ситуаций в обществе, в том числе в профессиональном социуме; <i>осуществлять</i> исследовательскую проектную деятельность в разных сферах коммуникации, генерировать общественно ценное знание, презентовать его; <i>корректно выражать и аргументировать</i> собственное мнение по вопросам, имеющим социальную значимость.	Ц3.1 Ц3.2
КК23	<i>работать</i> над повышением уровня нравственной и правовой культуры; <i>задействовать</i> духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции; <i>анализировать</i> ситуации конфликта интересов и морального выбора, совершенствовать антикоррупционную культуру;	Ц4.1 Ц4.2
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	

14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $\text{И\%} = \frac{\text{РД 1} + \text{РД 2}}{2} \times 0,6 + \text{Э} \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории, т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.	
16	Литература	
Основная: 1. Назарбаев Н. Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру. – Астана, 2017. 2. Қазақстан (Қазақ елі) тарихы. – 4 кітаптан тұратын оқулық. Тәуелсіз Қазақстан: алғышарттары және қалыптасуы. 4 кітап/ Т.Омарбеков, Б.С.Сайлан, А.Ш.Алтаев және т.б.. – Алматы, Қазақ университеті, 2016. – 264 с. 3. Алан Барнард Антропология тарихы мен теориясы [оқулық] / А. Барнард; ауд. Ж. Жұмашова, 2018. – 240 б. 4. Шваб К. Төртінші индустриялық революция [монография] / К. Шваб ; ауд.: Н. Б. Ақыш, Л. Ә. Бимендиева, К. І. Матыжанов, 2018. – 198 б. 5. Ұлы Дала тарихы: учебное пособие /Кан Г.В., Тугжанов Е.Л. – Астана: Zhasyl Orda, 2015.-328с. 6. Аяған Б.Ғ., Әбжанов Х.М., Махат Д.А. Қазіргі Қазақстан тарихы. – Алматы, 2010. 7. Назарбаев Н.А. Стратегия Казахстан–2050. Новый политический курс состоявшегося государства Акорда-14.12.2012. 8. Назарбаев Н.А. «Мәңгілік Ел. Годы, равные векам. Эпоха, равная столетиям» – Астана: Деловой мир Астана, 2014. 9. Назарбаев Н.А. Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания. – Астана, 2017. 10. Назарбаев Н.А. 7 граней Великой степи. Астана-2018. 11. Бертран Р. «История западной философии» – М.: Издатель Litres, 2018. – 1195 с. 12. Масалимова А.Р., Алтаев Ж.А., Касабек А.К. «Казахская философия». Учебное пособие. – Алматы, 2018.		

13. Джонстон Д. «Краткая история философии/пер. Е.Е. Сухарева. - М.: Астрель, 2010. – 236с.
14. Барлыбаева Г.Г. «Эволюция этических идей в казахской философии». – Алматы, 2011.
15. Зотов А.Ф. «Современная Западная философия». – М.: Высшая школа, 2012.
16. Антикоррупционная политика: учебное пособие / под ред. Г. А. Сатарова. – М., 2014. – 368 с
17. Дулатбеков Н. О.и др. Основы государства и права современного Казахстана. Учебное пособие. Астана: Фолиант, 2015.

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	MFV 07	
2	Название модуля	Модуль физвоспитания Физическая культура - 8 ECTS	
3	Разработчики модуля	Казиев А.Х.	
4	Владелец модуля	Базовый факультет	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	факультет	% участия
		Базовый факультет	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	1,2,3,4 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский	
8	Количество академических кредитов	8 кредитов	
9	Пререквизиты модуля		
В. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ			
10	Описание модуля		
Модуль направлен на изучение общеобразовательных дисциплин «Физическая культура» предусматривающую физическую подготовку в соответствии с мировыми стандартами в области образования. Модуль определяет совместное сотрудничество преподавателя и студента в процессе физического воспитания на всем протяжении обучения в контексте требований к уровню освоения дисциплины. Являясь составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение периода обучения, физическое воспитание входит обязательным разделом в гуманитарный компонент образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство.			
11	Цели модуля		
Ц1	Формирование социально-личностных компетенций студентов и способности целенаправленно использовать средства и методы физической культуры, обеспечивающие сохранение, укрепление здоровья для подготовки к профессиональной деятельности; к стойкому перенесению физических нагрузок, нервно-психических напряжений и неблагоприятных факторов в будущей трудовой деятельности.		
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО		Коды целей
КК24	личностными: <i>готовность и способность</i> к саморазвитию и личностному самоопределению, <i>готовность самостоятельно использовать</i> в трудовых и жизненных ситуациях навыки профессиональной адаптивной физической культуры.		Ц1
КК25	межпредметными: <i>способность использовать</i> понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в познавательной, спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; <i>готовность и способность</i> к самостоятельной информационно- познавательной деятельности; <i>формирование</i> навыков участия в различных видах соревновательной деятельности.		Ц1
КК26	предметными: <i>умение использовать</i> разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга.		Ц1
13	Методы преподавания		
Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки,			

	технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;
14	Методы и технологии обучения
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
15	Методы оценивания (критерий оценивания)
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значения оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $\text{И\%} = \frac{\text{РД 1} + \text{РД 2}}{2} \times 0,6 + \text{Э} \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки.
16	Литература
Основная литература: 1. Бароненко В.А. «Здоровье и физическая культура студента»: Учебное пособие / В.А. Бароненко. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2012. 2. Евсеев Ю.И. «Физическая культура»: Учебное пособие / Ю.И. Евсеев. - Рн/Д: Феникс, 2012. 3. Виленский М.Я. «Физическая культура и здоровый образ жизни студента»: Учебное пособие / М.Я. Виленский, А.Г. Горшков. - М.: КноРус, 2013. 4. Кобяков Ю.П. «Физическая культура. Основы здорового образа жизни»: Учебное пособие / Ю.П. Кобяков. - Рн/Д: Феникс, 2012. - 252 с. 5. Мельников П.П. «Физическая культура и здоровый образ жизни студента (для бакалавров)» / П.П. Мельников. - М.: КноРус, 2013.	

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	МІСТ 08	
2	Название модуля	МОДУЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 1) Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке) – 5 ECTS	
3	Разработчики модуля	Абдигалиева А.Н.	
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет	% участия
		Информационных технологий	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	1-й семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	5 кредитов	
9	Пререквизиты модуля		
В. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ			
10	Описание модуля	Модуль ИКТ <i>направлен</i> на формат изучения современных информационно-коммуникационных технологий в эпоху цифровой глобализации, формирование нового «цифрового» мышления, приобретение знаний и навыков использования современных ИКТ в различных видах деятельности. на	

освоение теории, методов и технологий в области управления и развития ИТ-инфраструктуры организаций различного профиля и масштаба, а также получение практических навыков в эффективной работе и модернизации ИТ-инфраструктуры.		
11	Цели модуля	
Ц1	Формирование способности критически оценивать и анализировать процессы, методы поиска, хранения и обработки информации, способы сбора и передачи информации посредством цифровых технологий.	
Ц2	Формирование у обучающихся знаний по основам цифровой техники.	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК27	<i>Уметь пользоваться</i> информационными Интернет-ресурсами, облачными и мобильными сервисами для поиска, хранения, обработки и распространения информации; <i>Способность применять</i> программное и аппаратное обеспечение компьютерных систем и сетей для сбора, передачи, обработки и хранения данных; <i>Умение осуществлять</i> проектную деятельность по специальности с применением современных ИКТ.	Ц1
КК28	<i>Знать и применять</i> методы сбора, хранения и обработки информации, способы реализации информационных и коммуникационных процессов с помощью цифровых технологий; <i>Разрабатывать</i> инструменты анализа и управления данными для различных видов деятельности с помощью цифровых технологий.	Ц2
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторские занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-	

	стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
16	Литература
	1. Shynybekov D.A., Uskenbayeva R.K., Serbin V.V., Duzbayev N.T., Moldagulova A.N., Duisebekova K.S., Satybaldiyeva R.Z., Hasanova G.I., Urmashhev B.A. Information and communication technologies. Textbook: in 2 parts. Part 1, 1st ed. - Almaty: IITU, 2017. - 588 p., ISBN 978-601-7911-03-4 ИТ. 2. Urmashhev B.A. Information and communication technology: Textbook / B.A. Urmashhev. – Almaty, 2016. - 410 p., ISBN 978-601-7940-02-7 3. Lorenzo Cantoni (University of Lugano, Switzerland), James A. Danowski (University of Illinois at Chicago, IL, USA) Communication and Technology, 576 p. 4. Нурпеисова Т.Б., Кайдаш И.Н. ИКТ. Учебное пособие / Алматы, изд-во Бастай, 2017, 183 с. 5. Brynjolfsson, E. and A. Saunders (2010). Wired for Innovation: How Information Technology Is Reshaping the Economy. Cambridge, MA: MIT Press. 6. А.Н. Бирюков Лекции о процессах управления информационными технологиями, М.: Бином, 2010.

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	М ВК (basis knowledge - mandatory) 09	
2	Название модуля	МОДУЛЬ "БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ (обязательный) по ОП" 1) Введение в Базы Данных – 5 ECTS 2) Алгоритмы и структуры данных – 5 ECTS 3) Теоретические основы электротехники 1 – 5 ECTS 4) Теоретические основы электротехники 2– 5 ECTS 5) ВЭБ Разработка– 5 ECTS 6) Электроника и цифровой дизайн – 5 ECTS	
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий	
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет	% участия
		Информационных технологий	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	3, 4 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	30 кредитов	
9	Пререквизиты модуля	Дискретные структуры, Принципы программирования 1 и 2.	
В. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ			
10	Описание модуля	Модуль представляет минимальный набор базовых знаний, умений и навыков в рамках ОП Информационные системы, который преподносится через посредство 7 предметов цикла БД. Этим минимальным набором, должен владеть каждый студент ОП. Модуль рассматривается как единое целое вместе с следующим модулем М РК (professional knowledge - mandatory) 10. Модули 9-10 покрывают необходимый минимум знаний, навыков, и умений, указанных в профессиональных стандартах по ОП.	
11	Цели модуля		
Ц1	Познакомить обучающихся: - с принципами построения и анализа алгоритмов, различными популярными математическими алгоритмами при решении задач моделирования и программирования. - с различными структурами данных возникающих как при моделировании задач, так и программировании.		

Ц2	Ввести студента в теоретические аспекты Баз данных, познакомить с стадиями разработки БД и правильному обращению с базами данных.	
Ц3	Приобретение обучающимися необходимых знаний и навыков методы анализа цепей постоянного и переменного токов, основные концепций построения автоматизированных систем; Изучение основ основных понятий и законов электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методов расчета параметров настроек регулятора; методы настройки двухсвязных систем регулирования;	
Ц4	Познакомить студентами с основными принципами и технологиями ВЭБ разработки, включая front-end и back-end.	
Ц5	Изучить системы счисления и коды, логические элементы, логическую алгебру, комбинационные схемы, элементы памяти, последовательные схемы, структура структуры логических элементов на транзисторном уровне, программируемая логика, микрокомпьютер, преобразование AD и DA.	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК31	Знать и уметь реализовывать различные математические алгоритмы при решении задач моделирования и программирования. Знать и уметь использовать различные структуры данных как при моделировании задач, так и программировании	Ц1
КК32	Знать теоретические основы Баз данных и уметь проектировать и уметь обращаться к базам данных.	Ц2
КК33	Способен описывать сущность физических процессов в простейших электрических, электронных и магнитных цепях и электромагнитных полях; структурную схему регулятора;	Ц3
КК34	Знать и уметь использовать основные технологии ВЭБ разработки на уровне front-end и back-end.	Ц4
КК35	Знать системы счисления и коды, логические элементы, логическую алгебру, комбинационные схемы, элементы памяти, последовательные схемы, структуру структуры логических элементов на транзисторном уровне, программируемая логика, микрокомпьютер, преобразование AD и DA.	Ц5
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	

	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $\text{И\%} = \frac{\text{РД 1} + \text{РД 2}}{2} \times 0,6 + \text{Э} \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
--	---

16	Литература Основная литература: 1. К.Дж.Кейт. Введение в системы баз данных. Изд-во Вильямс, 2005 2. Введение в базы данных. https://books.ifmo.ru/file/pdf/677.pdf 3. Kenneth H. Rosen - Discrete Mathematics (7th Edition) 4. Кормен, Лейзерсон, Ривест, Штайн. Алгоритмы. Построение и анализ. Издательство: Вильямс: 2015, Изд 3-е 5. Гради Буч «Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений» https://vk.com/doc10903696_314218980?hash=2ea81bf7956be013a1&dl=661470065dd262994e 6. Робин Никсон. «Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5» https://fas.st/b8mawL 7. Джон Дакетт. «HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов» https://fas.st/_7Rb8z
----	---

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	М РК (professional knowledge - mandatory) 10	
2	Название модуля	Модуль "Профессиональные знания (обязательный) по ОП" 1) Компьютерные сети и архитектура– 6 ECTS 2) Объектно-ориентированное программирование и Дизайн – 5 ECTS 3) Операционные системы и системное программирование– 6 ECTS 4) Инструментальные средства разработки программного обеспечения– 5 ECTS	
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий	
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет	% участия
		Информационных технологий	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный	5, 6 семестр	

	год	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский
8	Количество академических кредитов	22 ак. кредита
9	Пререквизиты модуля	Для предмета Компьютерные сети и архитектура – нет пререквизитов; для остальных предметов – пререквизит М ВК 09, МР 03
В. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ		
10	Описание модуля	
	Модуль представляет минимальный набор профессиональных знаний, умений и навыков в рамках ОП Компьютерные системы управления и робототехника, который преподносится через посредство 4 предметов цикла ПД. Этим минимальным набором должен владеть каждый студент ОП.	
11	Цели модуля	
Ц1	Обучение основам компьютерных сетей (в рамках курсов от Академии от HUAWEI и CISCO); изучение протоколов передачи информации по сетям; вопросы безопасности сетей, коммуникаций и данных.	
Ц2	Познакомить студента с парадигмой ООП. Научить основам проектирования программного обеспечения на основе ООП.	
Ц3	Дать понимание работы современных операционных систем. В частности, процессы и потоки, взаимное исключение, планирование ЦП, взаимоблокировку, управление памятью и файловые системы. Дать понимание: написания системных программ в системе Linux или Unix, манипулирования системными процессами, системным вводом, системными разрешениями, файлами, каталогами, сигналами, потоками, сокетами, терминалом и т. д.	
Ц4	Познакомить студента с основами Software Engineering (Инструментальные средства разработки программного обеспечения) и использованию их при дизайне ПО и на всех стадиях разработки ПО.	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК36	Знать устройство сетей и их уровни (level). Знать и уметь применять протокола передачи данных. Уметь работать с сетевыми устройствами (роутеры, свичи). Уметь прокладывать корпоративную сеть и настраивать ее и т.д.	Ц1
КК37	Знать и уметь использовать парадигмы ООП. Иметь навыки проектирования программного обеспечения на базе ООП	Ц2
КК38	Уметь работать с современными операционными системами. В частности, процессы и потоки, взаимное исключение, планирование ЦП, взаимоблокировку, управление памятью и файловые системы. Уметь: написать системные программы в системе Linux или Unix, манипулирования системными процессами, системным вводом, системными разрешениями, файлами, каталогами, сигналами, потоками, сокетами, терминалом и т. д.	Ц3
КК39	Знать основные принципы Software Engineering, уметь применять их при дизайне ПО и на всех стадиях анализа, разработки и тестирования ПО, включая процессы управления проектом.	Ц4
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	
14	Методы и технологии обучения	

	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
15	Методы оценивания (критерий оценивания) Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
16	Литература Основная литература: 1. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл «Компьютерные сети», 2012, https://t.me/progbook/544 2. В. Олифер, Н. Олифер «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник», 2016, https://t.me/progbook/546 3. Гради Буч «Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений» https://vk.com/doc10903696_314218980?hash=2ea81bf7956be013a1&dl=661470065dd262994e 4. Бертран Мейер «Почувствуй класс. Учимся программировать хорошо с объектами и контрактами» https://vk.com/doc9385624_274277026?hash=a351256a10ddc59413&dl=c31b6571a7272d7c7e 5. Мэтт Вайсфельд «Объектно-ориентированное мышление» https://vk.com/doc24068470_315312653?hash=dba1ea7a7b5708f4b3&dl=800df7906016b44cec 6. Ronald J. Leach - Introduction to Software Engineering, 2nd Edition, CRC Press Taylor & Francis Group, 2016, http://index-of.co.uk/Engineering/Introduction%20to%20Software%20Engineering.pdf

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	М МЕ 11
	Код траектории	М ВДА 11.1
2	Название модуля	МОДУЛЬ АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ 1) Интеллектуальный анализ данных- 5 ECTS 2) Продвинутый курс статистики – 5 ECTS

		3) Машинное обучение – 5 ECTS 4) Хранение и анализ данных – 5 ECTS 5) Глубинное обучение – 5 ECTS 6) Семинар по анализу больших данных – 5 ECTS	
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий	
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет	% участия
		Информационных технологий	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	4, 5, 6, 7, 8 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	30 ECTS	
9	Пререквизиты модуля	Модуль математических дисциплин, модуль программирования	

В. Подробная информация об обучении и преподавании

10	Описание модуля
Сегодня мир поступательно переходит от века информации к веку знаний. ИТ-индустрия в целях анализа растущего объема данных, порождаемых во всех областях современного общества, поднимает проблематику Больших Данных (Big Data), а академическое сообщество формирует Науку о Данных (Data Science). На рынке труда востребованы специалисты, способные работать в области анализа многомерных данных сложной структуры. Организации накопили огромные массивы данных, многие из которых плохо структурированы. Их обработка и анализ становятся все актуальнее по мере того, как ускоряются бизнес-процессы, возрастает цена своевременного и правильного принятого решения. Все более доступны для анализа личные и персональные данные, размещенные в сети Интернет, особенно в виде «социальных сетей». Классическая схема подготовки аналитиков не соответствует этим вызовам, поскольку системно не охватывает дополнительные задачи обработки и анализа данных, включая неструктурированные данные больших объемов. При этом очевиден дефицит специалистов, готовых системно подходить к решению задач, связанных именно с методологией обработки данных разных видов и типов, упорядочением доступа к хранилищам данных, перестройкой структуры хранилищ, эффективностью процессов обработки, анализом больших данных (требующих снижения размерности, специальных схем проведения статистических экспериментов, приближенных методов, эффективных алгоритмов) и т.п. Дефицит обостряется с развитием смежных технологий: 3D-печати, дополненной реальности, облачных вычислений, «умной» среды и т.д. Трек Big Data Analytics предусматривает подготовку в области современных методов извлечения знаний из данных, математических методов моделирования и прогнозирования, современных программных систем и методов программирования для анализа данных.	
11	Цели модуля
Ц 1	Изучить методы интеллектуального анализа данных как для структурированных данных, которые соответствуют четко определенной схеме, так и для неструктурированных данных, которые существуют в форме текста на естественном языке. Изучить понятия шаблонов, кластеризацию, поиск текста и анализ текста, а также визуализацию данных.
Ц 2	Изучить методы продвинутой статистики и наиболее известные статистические модели, используемые сегодня для целей ИИ (построение рекомендательных систем, и в целом умных систем в самых разных областях).
Ц 3	Изучить наиболее известные и часто используемые алгоритмы машинного обучения (ML), как часть ИИ. Понимать какие именно задачи стоят перед исследователем и какие из них способно решить машинное обучение. Студент, как пользователь должен уметь ответить на следующие вопросы: - Что именно он пытается спрогнозировать? - Какие входные данные оптимально использовать для этого процесса? - Соответствует ли результат ожиданиям? - Есть ли исключения, которые нужно учесть? Какие будут последствия возникнут, если этого не сделать?

	- Как следует реагировать? Как можно (и нужно) применять полученные результаты?		
Ц 4	Познакомить студента и научить работать с некоторыми популярными технологиями хранения и анализа данных (стек Hadoop, Microsoft Azure)		
Ц 5	Изучить алгоритмы глубинного обучения (DL) как класса алгоритмов машинного обучения использующих многослойную систему нелинейных фильтров для извлечения признаков с преобразованиями.		
Ц 6	Использовать методы ML, DL, методы хранения и обработки данных на конкретных примерах из области интересов студента;		
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО	Коды целей	
КК-42	Способность анализировать как структурированные так и неструктурированных данные, хранящиеся в различных форматах (текст, графика). Уметь проводить кластеризацию данных, поиск и анализ текста и визуализацию данных	Ц1	
КК-43	Знать и уметь использовать различные статистические модели при анализе больших данных, уметь использовать статистические модели в машинном обучении	Ц2	
КК-44	Знать и уметь использовать алгоритмы машинного обучения для решения задач из разных областей. Уметь выделять задачи, для которых могут быть использованы алгоритмы машинного обучения.	Ц3	
КК-45	Быть информированным о разных технологиях хранения и обработки больших данных. Знать и уметь использовать хотя бы одну их подобных технологий.	Ц4	
КК-46	Знать принцип действия многоуровневых нейросетей. Знать и уметь применять алгоритмы глубинного обучения их модификации как ограниченная машина Больцмана для предварительного обучения, автокодировщик, глубокая сеть доверия, генеративно-состязательная сеть, свёрточная нейронная сеть, рекуррентные нейронные сети, рекурсивные нейронные сети	Ц5	
КК-47	Уметь имплементировать методы ML, DL, методы хранения и обработки данных на конкретных примерах из области интересов студента;	Ц6	
13	Методы преподавания		
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;		
14	Методы и технологии обучения		
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.		
15	Методы оценивания (критерий оценивания)		
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = РД\ 1 + РД\ 2 \times 0,6 + Э \times 0,4$		

где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска;

РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска;

Э – процентное содержание экзаменационной оценки.

Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:

1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы;

2. Своевременность выполнения письменных работ;

3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу;

3. Групповой проект, презентацию;

Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.

16 Литература

1. Машинное обучение - Хенрик Бринк, Джозеф Ричардс, Марк Феверолф – Изд-во Питер, 2017 (.pdf файл доступен)
2. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными. - Андреас Мюллер, Сара Гвидо – Изд-во Вильямс, 2017
3. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных – Петер Флах - ДМК Пресс, 2015
4. Основы Глубокого обучения – Нихиль Будума при участии Николаса Локашо, – 2019.
5. Tensor Flow для глубокого обучения - Рамсундар Бхарат – 2019, БХВ Петербург
6. Работа с BigData в облаках. Обработка и хранение данных с примерами из Microsoft Azure. – Александр Сенько, 2018
7. Аппаратные средства хранения и обработки данных. Технические средства хранения данных. - И. В. Баранникова, И. О. Темкин, И. С. Конов, - МИСиС, 2019
8. Practical Statistics for Data Scientists - Peter Bruce, Andrew Bruce - Publisher: O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9781491952962, 2017

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	M ME 11				
	Код траектории	M CSec 11.2				
2	Название модуля	МОДУЛЬ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ 1) Математические основы информационной безопасности – 5 ECTS 2) Безопасность сетей – 5 ECTS 3) Операционные системы и вопросы безопасности – 5 ECTS 4) Этичный хакинг и Промышленный шпионаж (технические средства противодействия) – 5 ECTS 5) Безопасность ВЭБ и мобильных приложений – 5 ECTS 6) Управление кибербезопасностью: уровень предприятий, стран и международный – 5 ECTS				
3	Разработчики модуля					
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий				
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	<table><tr><th>Факультет</th><th>% участия</th></tr><tr><td>Информационных технологий</td><td>100</td></tr></table>	Факультет	% участия	Информационных технологий	100
Факультет	% участия					
Информационных технологий	100					
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	4, 5, 6, 7, 8 семестр				
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский				
8	Количество академических кредитов	30 ECTS				
9	Пререквизиты модуля	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, Компьютерные сети				

В. Подробная информация об обучении и преподавании

10	Описание модуля
Практически с первых дней появления локальных сетей и в дальнейшем интернета, резко возросло	

и продолжает расти по экспоненте количество угроз и атак на информационные системы. Сообщения о взломах коммерческих структур, утечке данных, электронном мошенничестве, нарушениях функционирования государственных структур или критически важных объектов инфраструктуры, кражах интеллектуальной собственности, утечке информации, связанной с национальной безопасностью, наблюдаются ежедневно.

Поскольку сегодня функционирование практически всех структур практически полностью происходит в киберпространстве, то вопрос защиты информации в страновом масштабе приобретает особую значимость. Принимая это во внимание в конце 2017 года было образовано Министерство оборонной и аэрокосмической промышленности, которому переданы все функции по обеспечению ИБ.

Спрос рынка на специалистов в области кибербезопасности превышает предложение на порядок.

Принимая во внимание глобальные вызова рынка и несмотря на наличие отдельной образовательной программы «Информационная Безопасность» ФИТ АУНГ запускает образовательный трек Cybersecurity (Кибербезопасность), доступный студентам всех ОП.

11	Цели модуля		
Ц 1	Овладеть теоретическими знаниями математических основ кодирования и декодирования информации, компьютерной безопасности;		
Ц 2	Систематизировать, закрепить, расширить практические знания по безопасности сетей как структуры, через которые проводятся подавляющее большинство кибератак;		
Ц 3	Изучить теоретические и практически аспекты защиты операционных систем от киберугроз;		
Ц 4	Познакомиться с понятием этичного хакинга и научиться проводить тесты на внедрение (penetration test); изучить методы защиты электронных устройств от кибератак; понимать суть промышленного шпионажа и средства и методы для защиты.		
Ц 5	Изучить методы защиты вэб сайтов и мобильных приложений как продуктов наиболее подверженных кибератакам;		
Ц 6	Иметь представление о правовых аспектах кибербезопасности на страновом и международном уровне: изучить основные требования по кибербезопасности, применяемые на любом предприятии ;		
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО		Коды целей
КК-48	Знать и уметь применять теоретическими знания по математическим основам кодирования и декодирования информации, компьютерной безопасности;		Ц1
КК-49	Владеть практическими знаниями по безопасности сетей и уметь их применять;		Ц2
КК-50	Знать и уметь применять способы защиты операционных систем от киберугроз и методы тестирования систем на проникновение;		Ц3
КК-51	Знать основы этичного хакинга и уметь проводить тесты на внедрение (penetration test); знать методы защиты электронных устройств от кибератак; понимать суть промышленного шпионажа и знать средства и методы защиты;		Ц4
КК-52	Знать и уметь применять методы защиты вэб-сайтов и мобильных приложений как продуктов наиболее подверженных кибератакам;		Ц5
КК-53	Быть знакомы с общими правовыми аспектами кибербезопасности на страновом и международном уровне и понимать основы их формализации: знать и уметь реализовывать основные требования по кибербезопасности, применяемые на любом предприятии		Ц6
13	Методы преподавания		
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;		
14	Методы и технологии обучения		
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов;		

	4) кейс-стади; 5) метод проектов.
15	Методы оценивания (критерий оценивания)
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории, т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
16	Литература
	1. Лось А. Б., Нестеренко А. Ю., Рожков М. И. - КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ИЗУЧАЮЩИХ КОМПЬЮТЕРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ 2-е изд. Учебник для академического бакалавриата - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 473с. - ISBN: 978-5-534-12474-3 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: https://urait.ru/book/kriptograficheskie-metody-zaschity-informacii-dlya-izuchayuschih-kompyuternuyu-bezopasnost-447581. 2. Авдошин С.М., Набебин А.А. - Дискретная математика. Модулярная алгебра, криптография, кодирование - Издательство "ДМК Пресс" - 2017 - 352с. - ISBN: 978-5-97060-408-3 - Текст электронный // ЭБС ЛАНЬ - URL: https://e.lanbook.com/book/93575; 3. Мэйволд Э., - Безопасность сетей – Изд-во ИНТУИТ, 2016, издание 2-е 4. Мельников Д.А. - Организация и обеспечение безопасности информационно-технологических сетей и систем – 2015, изд-во КДУ 5. Безбогов А.А., Яковлев А.В., Мартемьянов Ю.Ф. Безопасность операционных систем: Учебное пособие. - Москва. Издательство "Машиностроение", 2007. 6. Бакланов В.В. Защитные механизмы операционной системы Linux. Екатеринбург: УрФУ, 2011 - 370 с. — ISBN: 978-5-321-01966-5. 7. Мельников В.Ю., Пугачев Е.К. Методы защиты операционных систем и данных. ПРАКТИКУМ Метод. указания. — Москва: МГТУ им. Баумана, 2017. — 100 с. 8. The Basics of Hacking and Penetration Testing: Ethical Hacking and Penetration Testing Made Easy (Syngress Basics Series) 1st Edition - by Patrick Engebretson. 9. Learn Ethical Hacking from Scratch: Your stepping stone to penetration testing - by Zaid Sabih 10. Этичный хакинг – 2019, CoderLessons.com, https://coderlessons.com/tutorials/kompiuternoe-programmirovanie/etichnyi-khaking/etichnyi-khaking 11. Penetration Testing: A Hands-On Introduction to Hacking 1st Edition - by Georgia Weidman

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	М МЕ 11
	Код траектории	М CGD 11.3
2	Название модуля	МОДУЛЬ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И ДИЗАЙН

		1) Моделирование объектов с использованием поверхности полигона – 5 ECTS 2) Моделирование персонажей в 3D – 5 ECTS 3) VFX и 3D физика – 5 ECTS 4) Кинопроизводство и Графика Движений – 5 ECTS 5) Дополненная и виртуальная реальность – 5 ECTS 6) Разработка и дизайн игр – 5 ECTS	
3	Разработчики модуля		
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет	% участия
		Информационных технологий	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	4, 5, 6, 7, 8 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	30 ECTS	
9	Пререквизиты модуля	Модуль математических дисциплин, модуль программирования	
В. Подробная информация об обучении и преподавании			
10	Описание модуля		
Растущие возможности современных ИТ технологий сделали их практически незаменимым инструментом в научных исследованиях, рекламном и шоу-бизнесе, кино и игровой индустрии. Промышленный дизайн, графический дизайн, дизайн интерьеров, web-дизайн, game-дизайн, рекламный дизайн, киберспорт – вариантов множество. Правильным, наверное, было бы утверждение - трудно найти приложения, где бы не использовалась компьютерная графика в том или ином формате. Дизайнеры - востребованные специалисты в любой сфере деятельности. Уровень заработной платы зависит от квалификации, практического опыта и, в среднем, составляет по Казахстану более 400 тысяч тенге/месяц. Рынок труда, основанный на специалистах по компьютерной графике и дизайну, растет с положительным трендом. С другой стороны, в университетах также начали открываться компании, в которых студенты заняты созданием роликов, фильмов и т.д., используя методы компьютерного дизайна. Неимоверно вырос рынок компьютерных игр, превратившись в индустрию спорта. Крупнейшие мировые бренды проводят всемирные конкурсы для студентов, в которых всегда есть номинация, связанная так или иначе с компьютерной графикой (к примеру, Microsoft Imagine Cup).			
11	Цели модуля		
Ц 1	Изучить и систематизировать процессы производства 3D-моделей с использованием Autodesk Maya. Создать свой собственный портфель трехмерного моделирования;		
Ц 2	Изучить методы создания 3D персонажа начиная с моделирования и до анимации с помощью Autodesk Maya. Изучить процессы разработки собственных персонажей, моделирования их в 3D-программах, и выполнения их настройки. Научиться анимировать персонажи для мультфильмов или игр;		
Ц 3	Изучить такие визуальные эффекты трехмерной физики как взрывы, динамика, моделирование тканей и воды. Научиться имитировать реальную физику в трехмерном мире, используя Autodesk Maya, плагины и скрипты программирования на MEL, языке Python;		
Ц 4	Изучить этапы и научиться методам постобработки видео, сборки последовательности визуализированных кадров, редактирования видео, объединения фактической съемки с 3D-графикой и эффектами VFX, создания 2D-анимации.		
Ц 5	Изучить технические и практические решения в области виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR). Изучить, существующие платформы виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Изучить и систематизировать историю повествования (storytelling), изучить архитектуру отслеживания изображений и движений, интерактивной трехмерной графики, мультимодальной сенсорной интеграции, иммерсивного звука, IoT, игр и user experience, дизайна среды и интерфейса;		
Ц 6	Изучить основы работы движков для создания игр и разработать собственную игру. Иметь: портфолио собственных игр; понимание процесса разработки игры;		

	навыки эффективного движка; опыт работы в команде; полный игровой проект на Unity.	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК-54	Знать и уметь использовать графический пакет Autodesk Maya для создания 3D-моделей по учебным проектам.	Ц1
КК-55	Знать методы создания 3D персонажей начиная с моделирования и до анимации с помощью Autodesk Maya. Знать и применять методы разработки собственных персонажей, моделирования их в 3D-программах, и выполнения их настройки. Уметь анимировать персонажи для мультфильмов или игр;	Ц2
КК-56	Знать и уметь моделировать такие визуальные эффекты трехмерной физики как взрывы, динамика, моделирование тканей и воды. Уметь имитировать реальную физику в трехмерном мире, используя Autodesk Maya, плагины и скрипты программирования на MEL, языке Python;	Ц3
КК-57	Знать, иметь навыки и уметь применять последовательные этапы постобработки видео, сборки последовательности визуализированных кадров, редактирования видео, объединения фактической съемки с 3D-графикой и эффектами VFX, создания 2D-анимации.	Ц4
КК-58	Быть информированным о технических и практических решениях, в области виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR). Изучить , существующие платформы виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Знать и понимать историю повествования (storytelling), архитектуру отслеживания изображений и движений, интерактивной трехмерной графики, мультимодальной сенсорной интеграции, иммерсивного звука, IoT, игр и user experience, дизайна среды и интерфейса;	Ц5
КК-59	Знать основы работы движков для создания игр и уметь разрабатывать собственную игру. Понимать процесс разработки игры; Иметь навыки работы с эффективным движком; Иметь опыт работы в команде;	Ц6
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д.	

Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле:

$$И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$$

где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска;

РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска;

Э – процентное содержание экзаменационной оценки.

Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:

1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы;

2. Своевременность выполнения письменных работ;

3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу;

3. Групповой проект, презентацию;

Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.

16 Литература

For the courses: Object Modeling using Polygon Surface; and VFX and 3D physics

1. The Art of Maya, 4th Edition,

2. Autodesk Maya support documentation

http://download.autodesk.com/global/docs/maya2012/en_us/index.html .

For the course 3D Character Design (Character Modeling in 3D)

3. Вильям Логан - Искусство топологии том1 и том 2, 2018г.

For the course 3D Character Design (Character Modeling in 3D)

4. Parkinson, D. (1995), The History of Film

5. Bordwell, D., Thompson, K. (2013), Film Art – An Introduction

For the course Augmented and Virtual Reality

6. <https://developer.vuforia.com/support>

7. <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/VROverview.html>

For the course Game development and design

8. <https://unity.com/ru/learn>

A: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	М МЕ 11
	Код траектории	М DC&IT 11.4
2	Название модуля	МОДУЛЬ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ И ПРОМЫШЛЕННОЕ ИТ 1) Промышленные сети, узлы и интерфейсы – 5 ECTS 2) Интернет вещей и встроенные системы – 5 ECTS 3) Операционные системы реального времени – 5 ECTS 4) Инженерная графика на AutoCad – 5 ECTS 5) Сервер инжиниринг: настройка и конфигурирование серверов – 5 ECTS 6) SCADA системы и промышленные сети – 5 ECTS
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет информационных технологий
		% участия 100
6	Продолжительность освоения модуля (Семестр и учебный год)	4, 5, 6, 7, 8 семестр
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский
8	Количество академических кредитов	30 ECTS
9	Пререквизиты модуля	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, Физика 1 и 2, теоретические основы

		электротехники 1 и 2, Электроника и цифровой дизайн.	
В. Подробная информация об обучении и преподавании			
10	Описание модуля		
Экспоненциальный рост данных в интернете, необходимость их обработки и передачи практически для всех нужд человеческой деятельности ставят много вызовов перед технологиями и их оптимальным использованием. Наступивший век 5G делает возможным передачу данных в самых сложных и объемных форматах с требуемой скоростью. Эти возможности открывают новые горизонты как для промышленного использования технологий и оперативного управления ими «на расстоянии». С другой стороны, концепция «умных городов, предприятий» становится на новый уровень понимания и реализации. Возникает новое понимание автоматизации процессов, где, по сути, за автоматизацией стоят уже не люди, а созданные ими умные системы. Трек представляет собой введение в промышленное использование ИТ с учетом появления новых философий сбора, сохранения и передачи данных и оптимального управления подобными процессами. Имея в виду инженерную направленность трека, предлагается использование различных CAD систем для промышленного дизайна. Выпускники данного направления высоко востребованы в крупнейших промышленных компаниях практически во всех сферах промышленности как в РК (особенно в нефтегазовом, добывающем, энергетическом секторах и не только), так и далеко за пределами.			
11	Цели модуля		
Ц 1	Изучить устройство и принцип работы промышленных сетей, узлов и интерфейсов для работы;		
Ц 2	Получить теоретические знания и практические навыки по IoT и встроенным системам;		
Ц 3	Изучить принципы работы с ОС реального времени и получить практические навыки работы с такими системами в реальных условиях;		
Ц 4	Научиться использовать Autocad для выполнения расчетов и построения графических моделей для проектирования реальных систем.		
Ц 5	Изучить принцип работы и конфигурирование серверов для заданного типа работ, уметь сопровождать и администрировать работу серверов;		
Ц 6	Изучить назначение, задачи и структуру SCADA систем; Понимать особенности процесса управления в SCADA-системах и принципы защиты таких систем ;		
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО		Коды целей
КК-60	Знать и иметь навыки практической работы с промышленных сетями, узлами и интерфейсами;.		Ц 1
КК-61	Знать философию IoT, уметь работать с встроенными системами, настраивать умные системы с удаленным управлением через интернет;		Ц 2
КК-62	Уметь управлять работой ОС в режиме реального времени;		Ц 3
КК-63	Использовать Autocad для выполнения расчетов и построения графических моделей для проектирования реальных систем.		Ц 4
КК-64	Уметь конфигурировать сервера для заданного типа работ, уметь сопровождать и администрировать работу серверов;		Ц 5
КК-65	Знать назначение, задачи и структуру SCADA систем; Понимать особенности процесса управления в SCADA-системах и принципы защиты таких систем;		Ц 6
13	Методы преподавания		
Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;			
14	Методы и технологии обучения		
Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося;			

	2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
15	Методы оценивания (критерий оценивания) Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
16	Литература 1. Anderson, G. D. (2021). Industrial Network Basics: Practical Guides for the Industrial Technician (Book 3). Gary D. Anderson. 2. Ozkul, T. (2010). Real-time Industrial Networks: Fieldbus Network Design: H1 Design Cookbook. CreateSpace Independent Publishing Platform. 3. Зимин В.В. Промышленные сети. Учебн. пособие. Н.Новгород: НГТУ, 2006. - 252 с. - ISBN 5-93272-339-4. 4. Veneri, G., & Capasso, A. (2018). Hands-On Industrial Internet of Things: Create a powerful Industrial IoT infrastructure using Industry 4.0. Packt Publishing. – P. 556. 5. Bahga, A., & Madiseti, V. (2014). Internet of Things (A Hands-on-Approach) (1st ed.). VPT. – P. 446. 6. Андреев Ю.С., Третьяков С.Д. Промышленный интернет вещей. Учебн. пособие. - СПб.: Университет ИТМО, 2019. - 54 с. 7. Gupta, A., Chandra, A. K., & Luksch, P. (2016). Real-Time and Distributed Real-Time Systems: Theory and Applications (1st ed.). CRC Press. 8. Бурукина И.П. Операционные системы реального времени. – Пенза: ПГУ, 2011. – 73 с. 9. Древс Ю.Г. Системы реального времени: технические и программные средства. – Учебн. Пособие. – М.: МИФИ, 2010. – 320 с. 10. Bernd S. Palm. Introduction to AutoCAD. 2020: 2D and 3D Design 1st edition. – Routledge. – 2020. – P. 436. 11. Bethune James D. Engineering Graphics with AutoCAD 2020. – Pearson Education Inc. – P. 1801. ISBN-13 978-0-13-556217-8. 12. Швайгер А.М., Решетов А.Л. AutoCAD - лабораторный практикум по инженерной графике и техническому конструированию. – Учебн. Пособие. – Челябинск: Изд. Центр ЮУрГУ,

2012. – 212 С

13. Panek, C. (2019). Windows Server Administration Fundamentals (1st ed.). Sybex.
14. Krause, J. (2019). Mastering Windows Server 2019: The complete guide for IT professionals to install and manage Windows Server 2019 and deploy new capabilities, (2nd ed.). Packt Publishing.
15. Stuart A. Boyer. SCADA: Supervisory control and data acquisition 3rd Edition / ISA – The Instrumentation, Systems, and Automation Society. – 2004. – P. 204.
16. Robert Radvanovsky, Jacob Brodsky Handbook of SCADA/Control Systems Security 2nd Edition / CRC Press, - 2016. – P. 441.
17. Федорович О. Е., Прохоров А. В. Головань К.В. Системы промышленной автоматизации на основе технологии SCADA. – Харьков «ХАИ», 2007.

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	М МЕ 11	
	Код траектории	MRPF 11.5	
2	Название модуля	МОДУЛЬ РОБОТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ 1) Компьютерное планирование перемещения объектов – 5 ECTS 2) Проектирование роботов – 5 ECTS 3) Управление роботами с помощью ПЛК – 5 ECTS 4) Робототехника в производстве- 5 ECTS 5) Роботизация операций в промышленности- 5 ECTS 6) Введение в проектирование промышленных микросхем – 5 ECTS	
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий	
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля		% участия
		Факультет информационных технологий	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	4, 5, 6, 7, 8 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	30 ECTS	
9	Пререквизиты модуля	Модуль математических дисциплин, модуль программирования, Физика 1 и 2, теоретические основы электротехники 1 и 2, Электроника и цифровой дизайн.	

В. Подробная информация об обучении и преподавании

10	Описание модуля
----	-----------------

Использование роботов в промышленности, особенно в серийном производстве, имеет множество успешных примеров с более чем 50-летней историей. Пример тому практически любые конвейеры в производстве автомобилей различных предметов быта (массовым тиражом).

Но главным отличием роботов, обслуживавших потребности промышленного производства до последних лет, по сравнению роботами, появившимися в последние 5-7 лет – это наличие в последних «ума».

Появление роботов, умеющих анализировать ситуацию, выдавать разумные решения и на их основе выполнять оптимальные действия, явилось революционным достижением искусственного интеллекта. Век 5G, интернет вещей, роботы с интеллектом, приносят новое понимание автоматизации и управления процессами.

Трек представляет собой введение в промышленное использование ИТ с учетом появления новых философий сбора, хранения и передачи данных и оптимального управления подобными процессами

11	Цели модуля		
Ц 1	Понимать планирование движения робота в пространстве. Научиться определять препятствия в пространстве конфигураций, уметь приме нять теории графов и деревьев решений. Научиться управлять движением робота, при разных выходных параметрах контроллера. Изучить построение кинематической модели робота, планирование геометрических траектории и оптимизация траекторий движения;		
Ц 2	Изучить параметрическое моделирование в робототехнике и одномерное и многомерное распределение Гаусса для оценки неопределенностей и отслеживания динамической системы. Изучить алгоритмы навигации роботов в условиях изменяющейся внешней среды.;		
Ц 3	Изучить программирование промышленных роботов при помощи микроконтроллеров на языках программирования стандарта МЭК 61131-3. Изучить особенности построения систем автоматизации с применением роботов манипуляторов, а также типовые схемы управления;		
Ц 4	Изучить основы систем промышленной автоматизации и промышленной робототехники, включая датчики и сенсорные системы. Изучить особенности механических структур, приводы, точность и повторяемость промышленного робота. Овладеть методами программирования промышленных роботов; инструментами моделирования для автономного программирования промышленных роботов.		
Ц 5	Изучить базовые операции роботизированной системы управления, управление производством и контроль качества с использованием робототехники. Изучить функции и характеристики различных компонентов промышленного робота;		
Ц 6	Изучить современных методов проектирования и расчёта промышленных микросхем для решения конструкторских задач. Овладеть методами расчёта и проектирования интегральных микросхем;		
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО		Коды целей
КК-66	Понимать планирование движения робота в пространстве. Знать и уметь определять препятствия в пространстве конфигураций, уметь применять теорию графов и деревьев решений. Уметь управлять движением робота, при разных выходных параметрах контроллера. Уметь строить кинематическую модель робота, планировать геометрические траектории и оптимизировать траекторию движения;		Ц 1
КК-67	Знать и уметь использовать параметрическое моделирование в робототехнике и одномерное и многомерное распределение Гауса для оценки неопределенностей и отслеживания динамической системы. Уметь применять алгоритмы навигации роботов в условиях изменяющейся внешней среды.;		Ц 2
КК-68	Знать и уметь применять методы программирования промышленных роботов при помощи микроконтроллеров на языках программирования стандарта МЭК 61131-3. Знать и уметь применять особенности построения систем автоматизации с применением роботов манипуляторов, а также типовые схемы управления;		Ц 3
КК-69	Знать основы систем промышленной автоматизации и промышленной робототехники, включая датчики и сенсорные системы. Знать особенности механических структур, приводы, точность и повторяемость промышленного робота. Уметь применять методы программирования промышленных роботов; инструменты моделирования для автономного программирования промышленных роботов;		Ц 4
КК-70	Знать базовые операции роботизированной системы управления, управление производством и контроль качества с использованием робототехники. Знать и уметь оперировать различными функциями и характеристиками различных компонентов промышленного робота;		Ц 5
КК-71	Знатьи уметь применять современных методов проектирования и расчёта промышленных микросхем для решения конструкторских задач. Уметь использовать методы расчёта и проектирования интегральных микросхем;		Ц 6
13	Методы преподавания		
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;		

14	Методы и технологии обучения Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
15	Методы оценивания (критерий оценивания) Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
16	Литература 1. Boscariol, P., & Richiedei, D. (2020). Optimization of Motion Planning and Control for Automatic Machines, Robots and Multibody Systems. Mdpi AG. 2. Latombe, J. (2012). Robot Motion Planning (The Springer International Series in Engineering and Computer Science Book 124) (1991st ed.). Springer. 3. Bock, T. (2015). Robot-Oriented Design (Design and Management Tools for the Deployment of Automation and Robotics in Construction) (1st ed.). Cambridge University Press. – P. 352. 4. Булгаков А.Г., Воробьев В.А. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление. М.: Солон-Пресс, 2008. - 488 с.: ил. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-013-8. 5. Gabbamonte, V (2021). Guide Of PLC Logic and HMI Screens: Topics Of Sequencers For Starting Or Stopping Machinery: Scada Supervision Systems. Independently published. 6. Лившиц Ю.Е., Лакин В.И., Монич Ю.И. Программируемые логические контроллеры для управления технологическими процессами. Часть 1. Учебно-методическое пособие. - Минск : БНТУ, 2014. - 206 с. ISBN 978-985-550-022-4. 7. Лившиц Ю.Е., Лакин В.И., Монич Ю.И. Программируемые логические контроллеры для управления технологическими процессами. Часть 2. Учебно-методическое пособие в 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2014. - 164 с. - ISBN 978-985-550-023-1. 8. Wilson, M. (2014). Implementation of Robot Systems: An introduction to robotics, automation, and successful systems integration in manufacturing (1st ed.). Butterworth-Heinemann. 9. Low K. H. Industrial Robotics: Programming, Simulation and Applications. – pIV pro literatur Verlag Robert Mayer-Scholz. – 2007. – P. 700.

10. Rex Miller. Mark R. Miller (2017). Robots and Robotics: Principles, Systems, and Industrial Applications. – McGraw-Hill Education. –P. 400.
11. Stout, D. F. (1980) Handbook of Microcircuit Design and Application. McGraw-Hill.
12. Жигальский А. А. Проектирование и конструирование микросхем. – Учебн. Пособие. – Томск: ТУСУР, 2007. – 195 с.

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	M ME 11	
	Код траектории	M AI&SS 11.6	
2	Название модуля	МОДУЛЬ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И УМНЫЕ СИСТЕМЫ 1) Интеллектуальный анализ данных – 5 ECTS 2) Продвинутый курс статистики – 5 ECTS 3) Машинное обучение- 5 ECTS 4) Проектирование роботов- 5 ECTS 5) Глубинное обучение- 5 ECTS 6) Сверточные нейронные сети- 5 ECTS	
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий	
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет информационных технологий	% участия
			100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	4, 5, 6, 7, 8 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	30 ECTS	
9	Пререквизиты модуля	Модуль математических дисциплин, модуль программирования	
В. Подробная информация об обучении и преподавании			
10	Описание модуля		
Взрывное развитие искусственного интеллекта сделало использование умных систем в повседневной практике обыденным явлением. И речь не только в использовании так называемого интернета вещей, когда возможности 4G и 5G практически перевернуло понимание удобства человеческого существования и в огромной степени минимизировало временные потери. Создание умных систем (рекомендательных систем), существенно облегчает работу практически всех, в частности государственных, структур, делая их деятельность одновременно все более транспарентной. И это касается не только создания систем на программном уровне, но и на уровне физическом (умных роботов). Дизайн, разработка и внедрение умных систем предполагает использование практически всего известного арсенала искусственного интеллекта: машинное обучение, глубинное обучение, распознавание образов и т.д. Трек предполагает знакомство с Интеллектуальным анализом данных (с использованием языка Python), Машинным обучением, Проектированием роботов и введение в сверточные нейронные сети			
11	Цели модуля		
Ц 1	Изучить методы интеллектуального анализа данных как для структурированных данных, которые соответствуют четко определенной схеме, так и для неструктурированных данных, которые существуют в форме текста на естественном языке. Изучить понятия шаблонов, кластеризацию, поиск текста и анализ текста, а также визуализацию данных.		
Ц 2	Изучить методы продвинутой статистики и наиболее известные статистические модели, используемые сегодня для целей ИИ (построение рекомендательных систем, и в целом умных систем в самых разных областях).		
Ц 3	Изучить наиболее известные и часто используемые алгоритмы машинного обучения (ML), как часть ИИ. Понимать какие именно задачи стоят перед исследователем и какие из них способно		

	решить машинное обучение. Студент, как пользователь должен уметь ответить на следующие вопросы: - Что именно он пытается спрогнозировать? - Какие входные данные оптимально использовать для этого процесса? - Соответствует ли результат ожиданиям? - Есть ли исключения, которые нужно учесть? Какие будут последствия возникнут, если этого не сделать? Как следует реагировать? Как можно (и нужно) применять полученные результаты?		
Ц 4	Изучить параметрическое моделирование в робототехнике и одномерное и многомерное распределение Гаусса для оценки неопределенностей и отслеживания динамической системы. Изучить алгоритмы навигации роботов в условиях изменяющейся внешней среды.;		
Ц 5	Изучить алгоритмы глубинного обучения (DL) как класса алгоритмов машинного обучения использующих многослойную систему нелинейных фильтров для извлечения признаков с преобразованиями.		
Ц 6	Изучить сверточные нейронные сети (CNN), которые используются практически во всех системах, которые распознают, обнаруживают или сегментируют объекты на изображениях, к примеру: - системы распознавания лиц используют CNN для обнаружения и распознавания лиц на изображениях; - системы видеоаналитики дорожного движения используют CNN для обнаружения автомобилей и распознавания номеров автомобилей и т. д.;		
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО		Коды целей
КК-72	Способность анализировать как структурированные так и неструктурированных данные, хранящиеся в различных форматах (текст, графика). Уметь проводить кластеризацию данных, поиск и анализ текста и визуализацию данных		Ц 1
КК-73	Знать и уметь использовать различные статистические модели при анализе больших данных, уметь использовать статистические модели в машинном обучении		Ц 2
КК-74	Знать и уметь использовать алгоритмы машинного обучения для решения задач из разных областей. Уметь выделять задачи, для которых могут быть использованы алгоритмы машинного обучения.		Ц 3
КК-75	Знать и уметь использовать параметрическое моделирование в робототехнике и одномерное и многомерное распределение Гауса для оценки неопределенностей и отслеживания динамической системы. Уметь применять алгоритмы навигации роботов в условиях изменяющейся внешней среды.;		Ц 4
КК-76	Знать принцип действия многоуровневых нейросетей. Знать и уметь применять алгоритмы глубинного обучения их модификации как ограниченная машина Больцмана для предварительного обучения, автокодировщик, глубокая сеть доверия, генеративно-состязательная сеть, свёрточная нейронная сеть, рекуррентные нейронные сети, рекурсивные нейронные сети		Ц 5
КК-77	Знать и уметь применять сверточные нейронные сети (CNN), используемые в системах распознавания, обнаружения, сегментирования объектов на изображениях, к примеру: - в системах распознавания лиц на изображениях; - системах видеоаналитики дорожного движения для обнаружения автомобилей и распознавания номеров автомобилей и т. д.;		Ц 6
13	Методы преподавания		
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;		
14	Методы и технологии обучения		
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося;		

	2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.
15	Методы оценивания (критерий оценивания) Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.
16	Литература 1. Машинное обучение - Хенрик Бринк, Джозеф Ричардс, Марк Феверолф – Изд-во Питер, 2017 (.pdf файл доступен) 2. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными. - Андреас Мюллер, Сара Гвидо – Изд-во Вильямс, 2017 3. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных – Петер Флах - ДМК Пресс, 2015 4. Bock, T. (2015). Robot-Oriented Design (Design and Management Tools for the Deployment of Automation and Robotics in Construction) (1st ed.). Cambridge University Press. – P. 352. 5. Булгаков А.Г., Воробьев В.А. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление. М.: Солон-Пресс, 2008. - 488 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-013-8. 6. Основы Глубокого обучения – Нихиль Будума при участии Николаса Локашо, – 2019. 7. Tensor Flow для глубокого обучения - Рамсундар Бхарат – 2019, БХВ Петербург 8. Practical Statistics for Data Scientists - Peter Bruce, Andrew Bruce - Publisher: O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9781491952962, 2017

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	М МЕ 11
	Код траектории	М FSWD 11.7
2	Название модуля	МОДУЛЬ WEB РАЗРАБОТКА ПОЛНОГО ЦИКЛА 1) Web Разработка – 5 ECTS 2) JS Framework. React / JS Framework. Angular- 5 ECTS 3) Backend Framework. Django / Backend Framework. Spring - 5 ECTS 4) UI UX дизайн- 5 ECTS 5) Бэкенд для среды с высокой нагрузкой – 5 ECTS 6) Разработка облачных приложений- 5 ECTS
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий

4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет информационных технологий	% участия
			100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	4, 5, 6, 7, 8 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	30 ECTS	
9	Пререквизиты модуля	Дискретные структуры, Введение в базы данных, Модуль программирования	

В. Подробная информация об обучении и преподавании

10	Описание модуля		
	Несмотря на постоянно растущую потребность мирового рынка в специалистах занимающихся кибербезопасностью, анализом больших данных, использованием ИИ для создания «умного» окружения, интернетом вещей и т.д., следует признать, что самый большой рынок на сегодня в сфере массового использования ИТ – это все же WEB и мобильные разработки. Только на рынке США в 2019 году (до пандемии COVID-19) рынок ВЭБ разработчиков насчитывал дефицит свыше двух миллионов человек. Соответственно, наблюдается не просто рост подготовки выпускников университетов в этом направлении (одними университетами этот дефицит не покрыть), но также ускоренная подготовка кадров через 1-2 годичные курсы, а также переподготовка кадров из других отраслей и не только технологий. Предлагаемый трек готовит ВЭБ разработчиков полного цикла (front-end, back-end) с навыками UI/UX дизайна.		
11	Цели модуля		
Ц 1	Изучить инструменты для разработки качественные веб-приложений с использованием интеллектуальных методов и инструментов, предлагаемых ReactJS (клиентская часть) и Django Frameworks (серверная часть).;		
Ц 2	Изучить и овладеть методикой разработки интерфейсных приложений на основе Javascript и, в частности, библиотеки React. Познакомиться с различными аспектами компонентов React: маршрутизатор React и его использование при разработке одностраничных приложений; проектирование контролируемых форм; Архитектура Flux и Redux, исследование различных аспектов Redux и т. Д./// Изучить основанный на Javascript фреймворк Angular, включая компоненты, директивы и услуги, привязки данных. Овладеть методикой работы с Angular router и его использование для разработки одностраничных приложений; проектирование как шаблонных форм, так и реактивных форм.		
Ц 3	Изучить продвинутую бэкэнд-разработку с использованием фреймворка Django. Понимать архитектуру веб-приложений и этапы разработки веб-приложений, с использованием Django. Научиться создавать с нуля локальный сервер разработки, собственный обозреваемый, самодокументируемый REST API. Научиться работать с шаблонами Django. Изучить продвинутые аспекты Spring - одной из самых популярных инфраструктур корпоративных приложений в среде Java. Овладеть инструментарием веб-приложения Spring MVC CRUD, все с нуля! (проект в реальном времени). Изучить в деталях следующие компоненты: Spring Core, AOP, Spring MVC, Spring Security, Spring REST, Spring Boot, Spring Data JPA, Spring Data REST		
Ц 4	Изучить и научиться применять принципами и практику дизайна UI/UX через выполнение командных и индивидуальных проектов.		
Ц 5	Изучить и научиться применять набор инструментов, используемых в разработке архитектур высоконагруженных систем;		
Ц 6	Изучить подходы по проектированию масштабируемых, отказоустойчивых и высокодоступных облачных приложений. Изучить основные требования по архитектуре, разработке и внедрению облачных решений, которые применяются независимо от выбранной облачной платформы.		

12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК-78	Знать и уметь применять инструменты для разработки качественные веб-приложений с использованием интеллектуальных методов и инструментов, предлагаемых ReactJS (клиентская часть) и Django Frameworks (серверная часть).;	Ц1
КК-79	Знать и уметь применять методику разработки интерфейсных приложений на основе Javascript и, в частности, библиотеки React Владеть различными аспектами компонентов React: маршрутизатор React и его использование при разработке одностраничных приложений; проектирование контролируемых форм; Архитектура Flux и Redux, исследование различных аспектов Redux и т. Д./// Знать и уметь применять основанный на Javascript фреймворк Angular, включая компоненты, директивы и услуги, привязки данных. Владеть навыками работы с Angular router и его использование для разработки одностраничных приложений; проектирование как шаблонных форм, так и реактивных форм.	Ц2
КК-80	Знать и уметь применять продвинутую бэкэнд-разработку с использованием фреймворка Django. Понимать архитектуру веб-приложений и этапы разработки веб-приложений с использованием Django. Уметь создавать с нуля локальный сервер разработки, собственный обозреваемый, самодокументируемый REST API. Иметь навыки работы с шаблонами Django. Знать и уметь применять продвинутые аспекты Spring - одной из самых популярных инфраструктур корпоративных приложений в среде Java. Владеть инструментарием веб-приложения Spring MVC CRUD, все с нуля! (проект в реальном времени). Знать в деталях следующие компоненты: Spring Core, AOP, Spring MVC, Spring Security, Spring REST, Spring Boot, Spring Data JPA, Spring Data REST	Ц3
КК-81	Знать и уметь применять принципы и практику дизайна UI/UX.	Ц4
КК-82	Уметь применять набор инструментов, используемых в разработке архитектур высоконагруженных систем;	Ц5
КК-83	Знать и уметь применять подходы по проектированию масштабируемых, отказоустойчивых и высокодоступных облачных приложений. Знать основные требования по архитектуре, разработке и внедрению облачных решений.	Ц6
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значения оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д.	

Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле:

$$И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$$

где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска;
РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска;
Э – процентное содержание экзаменационной оценки.

Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают:

1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы;
2. Своевременность выполнения письменных работ;
3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу;
3. Групповой проект, презентацию;

Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.

16 Литература

1. М. Пацианский - React.js курс для начинающих, 2018, <https://webbooks.com.ua/books-main/react-js-kurs-dlya-nachinayushhix-2018-pdf-maksim-pacianskij/>
<https://learn-reactjs.ru/home>
2. Стоян Стефанов, React.js. Быстрый старт, 2017, Изд-во Питер <https://litportal.ru/avtory/stoyan-stefanov-2/kniga-react-js-bystryy-start-739498.html>
3. Владимир Дронов, Django: практика создания Веб-сайтов на Python. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 528 с.: ISBN 978-5-9775-0421-8, Ссылка для скачивания: <https://t.me/progbook/361>
4. Leif Azzopardi, David Maxwell "How to Tango with Django", 2016, On-line книга: <http://www.tangowithdjango.com/book17/>
5. Фримен А. Angular для профессионалов. — СПб.: Питер, 2018. — 800 с., ISBN 978-5-4461-0451-2, <https://litportal.ru/avtory/adam-frimen/kniga-angular-dlya-professionalov-786128.html>
6. Раджпут Динеш, Spring. Все паттерны проектирования. — СПб.: Питер, 2019. — 320 с. ISBN 978-5-4461-0935-7
7. Уоллс К., Spring в действии. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 752 с.: ил. ISBN 978-5-94074-568-6
8. Купер Алан, Рейман Роберт, Кронин Дэвид, «Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия» - 2009, Изд-во Символ Плюс
9. Круг Стив, Не заставляйте меня думать. Веб-юзабилити и здравый смысл. - 3-е издание, 2017
10. Sergey V. <https://dev.to/smartym/how-to-build-a-high-load-architecture-for-your-web-project-4e8n>
11. Олег Бунин. Учебник по построению высоконагруженных систем <https://thepresentation.ru/uncategorized/uchebnik-po-postroeniyu-vysokonagruzhennyh-sistem>
12. Sofii V. WHAT IS HIGH LOAD AND WHEN TO CONSIDER DEVELOPING A HIGH LOAD SYSTEM FOR YOUR PROJECT? <https://geniusee.com/single-blog/introduction-to-high-load-what-is-it>
13. Майк Уоссон (Mike Wasson), Макаси Нарумото (Masashi Narumoto) и др - Руководство по архитектуре облачных приложений - Корпорация Microsoft, 2017 г.

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	М МЕ 11	
	Код траектории	М MD 11.8	
2	Название модуля	МОДУЛЬ МОБИЛЬНЫЕ РАЗРАБОТКИ 1) Мобильные разработки на базе Android 5 ECTS 2) Продвинутый Android- 5 ECTS 3) Мобильные разработки на базе iOS – 5 ECTS 4) Продвинутый iOS – 5 ECTS 5) UI / UX дизайн – 5 ECTS 6) Безопасность ВЭБ и мобильных приложений - 5 ECTS	
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий	
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет информационных технологий	% участия
			100
6	Продолжительность освоения модуля	4, 5, 6, 7, 8 семестр	

	Семестр и учебный год	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский
8	Количество академических кредитов	30 ECTS
9	Пререквизиты модуля	Модуль программирования, Введение в базы данных
В. Подробная информация об обучении и преподавании		
10	Описание модуля	
Несмотря на постоянно растущую потребность мирового рынка в специалистах занимающихся кибербезопасностью, анализом больших данных, использованием ИИ для создания «умного» окружения, интернетом вещей и т.д., следует признать, что самый большой рынок на сегодня в сфере массового использования ИТ – это все же WEB и мобильные разработки. Только на рынке США в 2019 году (до пандемии COVID-19) рынок ВЭБ и мобильных разработчиков насчитывал дефицит свыше двух миллионов человек. Соответственно, наблюдается не просто рост подготовки выпускников университетов в этом направлении (одними университетами этот дефицит не покрыть), но также ускоренная подготовка кадров через 1-2 годичные курсы, а также переподготовка кадров из других отраслей и не только технологий. Предлагаемый трек готовит специалистов по мобильным разработкам с навыками UI/UX дизайна, а также вводит в вопросы безопасности ВЭБ и мобильных разработок..		
11	Цели модуля	
Ц 1	Изучить инструменты и API-интерфейсы, необходимые для создания приложений для платформы Android с использованием Android SDK. Овладеть такими темами как дизайн пользовательского интерфейса для мобильных устройств и взаимодействия с пользователем с использованием технологий мультитач; Объектно-ориентированное проектирование с использованием парадигмы модель-представление-контроллер; Объектно-ориентированные базы данных API, анимация, многопоточность и производительность, шаблоны проектирования и тд;	
Ц 2	Изучить продвинутые фиши в разработке Android приложений такие как; быстрота и размер приложений; доступность; гео-функции в приложениях; продвинутая графика и виды и т.д.;	
Ц 3	Изучить основные принципы разработки приложений для iOS на базе языка программирования Swift, базовых фреймворков Cocoa Touch,	
Ц 4	Изучить продвинутые фиши в разработке iOS приложений такие как: расширение пользовательского опыта (user experience); ускорение приложений и уменьшение их в размере; доступность приложений; гео-функции в приложениях; продвинутая графика и виды.	
Ц 5	Изучить принципы и практику UI/UX дизайна через выполнение командных и индивидуальных проектов.	
Ц 6	Изучить вектор угроз web-приложений; изучить аудит безопасности и устранение уязвимостей функционирующих Web-платформ; модель угроз мобильных платформ, Android и IOS приложений	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК-84	Знать и уметь применять инструменты и API-интерфейсы, необходимые для создания приложений для платформы Android с использованием Android SDK. Овладеть знаниями и навыками, как дизайн пользовательского интерфейса для мобильных устройств и взаимодействия с пользователем с использованием технологий мультитач; Объектно-ориентированное проектирование с использованием парадигмы модель-представление-контроллер; Объектно-ориентированные базы данных API, анимация, многопоточность и производительность, шаблоны проектирования и тд;	Ц1
КК-85	Овладеть продвинутыми особенностями в разработке Android приложений такие как; быстрота и размер приложений; доступность; гео-функции в приложениях; продвинутая графика и виды и т.д.;	Ц2
КК-86	Знать и уметь применять основные принципы разработки приложений для iOS на базе языка программирования Swift, базовых фреймворков Cocoa Touch,	Ц3
КК-87	Овладеть продвинутми особенностями в разработке iOS приложений такие как:	Ц4

	расширение пользовательского опыта (user experience); ускорение приложений и уменьшение их в размере; доступность приложений; гео-функции в приложениях; продвинутая графика и виды.	
КК-88	Знать и научиться применять принципы и практику UI/UX дизайна через выполнение командных и индивидуальных проектов.	Ц5
КК-89	Знать и уметь применять методы защиты web и мобильных приложений от киберугроз;	Ц6
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.	
16	Литература	
	1. Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Android. Программирование для профессионалов. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2017. — 688 с.: ил. — (Серия «Для профессионалов»). ISBN 978-5-4461-0413-0 https://ru.pdfdrive.com/ 2. Пол Дейтел, Харви Дейтел, Эби Дейтел, Майкл Моргано. – Android для разработчиков. 3. Дэвид Гриффитс, Дон Гриффитс - «Head First. Программирование для Android» 4. Ян. Ф. Дарвин Android. Сборник рецептов. Задачи и решения для разработчиков приложений – Изд-е 2. Изд-во Питер. 5. Ханг Во: Оптимизация производительности приложений для iOS. Для профессионалов, ISBN: 978-5-	

94074-856-4, 2013, Подробнее: <https://www.labyrinth.ru/books/372575/>

6. Paul Hudson.- Hacking with Swift. Learn to Make iOS Apps Using Apple's Powerful New Language.
7. Matt Neuburg, iOS 14 Programming Fundamentals with Swift: Swift, Xcode, and Cocoa Basics 1st Edition.
8. Нахавандипур В. iOS. Приемы программирования, - ISBN 978-5-496-01016-0, Год издания – 2015, Изд-во - Питер

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	М МЕ 11	
	Код траектории	МКЗ 11.9	
	Название модуля	МОДУЛЬ КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ 1) Интеллектуальный анализ данных- 5 ECTS 2) Машинное обучение- 5 ECTS 3) Глубинное обучение- 5 ECTS 4) Введение в Компьютерное зрение- 5 ECTS 5) Сверточные нейронные сети – 5 ECTS 6) Компьютерное планирование перемещения объектов – 5 ECTS	
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий	
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет информационных технологий	% участия
			100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	4, 5, 6, 7, 8 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	30 ECTS	
9	Пререквизиты модуля	Математический блок, модуль программирования	
В. Подробная информация об обучении и преподавании			
10	Описание модуля		
Компьютерное зрение (далее, КЗ) — теория и технология создания машин, которые могут производить обнаружение, отслеживание и классификацию объектов. Как научная дисциплина, компьютерное зрение относится к теории и технологии создания искусственных систем, которые получают информацию из изображений. Видеоданные могут быть представлены множеством форм, таких как видеопоследовательность, изображения с различных камер или трехмерными данными, например с медицинского сканера. Как технологическая дисциплина, КЗ стремится применить теории и модели КЗ к созданию систем КЗ. Примерами применения таких систем могут быть: • Системы управления процессами (промышленные роботы, автономные транспортные средства). • Системы видеонаблюдения. • Системы моделирования объектов или окружающей среды (анализ медицинских изображений, топографическое моделирование). • Системы взаимодействия (например, устройства ввода для системы человека машинного взаимодействия). • Системы дополненной реальности. • Вычислительная фотография, например, для мобильных устройств с камерами. Важную часть в области ИИ занимает автоматическое планирование или принятие решений в системах, которые могут выполнять механические действия, такие как перемещение робота через некоторую среду. Этот тип обработки обычно нуждается во входных данных, предоставляемых системами КЗ, действующими как видеосенсор и предоставляющими высокоуровневую информацию о среде и роботе. Другие области, которые иногда описываются как принадлежащие к ИИ и которые используются относительно КЗ, это распознавание образов и обучающие методы. Поэтому КЗ иногда рассматривается как часть ИИ или области компьютерных наук вообще.			

11 Цели модуля		
Ц 1	Изучить методы интеллектуального анализа данных как для структурированных данных, которые соответствуют четко определенной схеме, так и для неструктурированных данных, которые существуют в форме текста на естественном языке. Изучить понятия шаблонов, кластеризацию, поиск текста и анализ текста, а также визуализацию данных;	
Ц 2	Изучить наиболее известные и часто используемые алгоритмы машинного обучения (ML), как часть ИИ. Понимать какие именно задачи стоят перед исследователем и какие из них способно решить машинное обучение. Студент, как пользователь должен уметь ответить на следующие вопросы: - Что именно он пытается спрогнозировать? - Какие входные данные оптимально использовать для этого процесса? - Соответствует ли результат ожиданиям? - Есть ли исключения, которые нужно учесть? Какие будут последствия возникнут, если этого не сделать? Как следует реагировать? Как можно (и нужно) применять полученные результаты?	
Ц 3	Изучить алгоритмы глубинного обучения (DL) как класса алгоритмов машинного обучения использующих многослойную систему нелинейных фильтров для извлечения признаков с преобразованиями.;	
Ц 4	Изучить основные алгоритмы компьютерного зрения, такие как обнаружение признаков, оценка движения, отслеживание и т.д с целью извлечения с их помощью полезной информации из изображений.	
Ц 5	Изучить сверточные нейронные сети (CNN), которые используются практически во всех системах, которые распознают, обнаруживают или сегментируют объекты на изображениях, к примеру: - системы распознавания лиц используют CNN для обнаружения и распознавания лиц на изображениях; - системы видеоаналитики дорожного движения используют CNN для обнаружения автомобилей и распознавания номеров автомобилей и т. д.;	
Ц 6	Понимать планирование движения робота в пространстве. Научиться определять препятствия в пространстве конфигураций, уметь применять теории графов и деревьев решений. Научиться управлять движением робота, при разных выходных параметрах контроллера. Изучить построение кинематической модели робота, планирование геометрических траектории и оптимизация траекторий движения;	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК-90	Способность анализировать как структурированные так и неструктурированных данные, хранящиеся в различных форматах (текст, графика). Уметь проводить кластеризацию данных, поиск и анализ текста и визуализацию данных	Ц 1
КК-91	Знать и уметь использовать алгоритмы машинного обучения для решения задач из разных областей. Уметь выделять задачи, для которых могут быть использованы алгоритмы машинного обучения.	Ц 2
КК-92	Знать и уметь применять алгоритмы глубинного обучения их модификации как ограниченная машина Больцмана для предварительного обучения, автокодировщик, глубокая сеть доверия, генеративно-состязательная сеть, свёрточная нейронная сеть, рекуррентные нейронные сети, рекурсивные нейронные сети	Ц 3
КК-93	Знать и уметь применять основные алгоритмы компьютерного зрения, такие как обнаружение признаков, оценка движения, отслеживание и т.д с целью извлечения с их помощью полезной информации из изображений.	Ц 4
КК-94	Знать и уметь применять сверточные нейронные сети (CNN), используемые в системах распознавания, обнаружения, сегментирования объектов на изображениях, к примеру:	Ц 5
	- в системах распознавания лиц на изображениях; - системах видеоаналитики дорожного движения для обнаружения автомобилей и распознавания номеров автомобилей и т. д.;	

КК-95	Понимать планирование движения робота в пространстве. Знать и уметь определять препятствия в пространстве конфигураций, уметь применять теорию графов и деревьев решений. Уметь управлять движением робота, при разных выходных параметрах контроллера. Уметь строить кинематическую модель робота, планировать геометрические траектории и оптимизировать траекторию движения;	Ц 6
13	Методы преподавания Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	
14	Методы и технологии обучения Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания) Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.	
16	Литература 1. Машинное обучение - Хенрик Бринк, Джозеф Ричардс, Марк Феверолф – Изд-во Питер, 2017 (.pdf файл доступен) 2. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными. - Андреас Мюллер, Сара Гвидо – Изд-во Вильямс, 2017 3. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных – Петер Флах - ДМК Пресс, 2015 4. Bock, T. (2015). Robot-Oriented Design (Design and Management Tools for the Deployment of Automation and Robotics in Construction) (1st ed.). Cambridge University Press. – P. 352. 5. Основы Глубокого обучения – Нихиль Будума при участии Николаса Локашо, – 2019. 6. Tensor Flow для глубокого обучения - Рамсундар Бхарат – 2019, БХВ Петербург 7. Boscariol, P., & Richiedei, D. (2020). Optimization of Motion Planning and Control for Automatic	

Machines, Robots and Multibody Systems. Mdpi AG.

8. Latombe, J. (2012). Robot Motion Planning (The Springer International Series in Engineering and Computer Science Book 124) (1991st ed.). Springer.
9. Ян Эрик Солем. - Программирование компьютерного зрения на языке Python. ISBN: 978-5-97060-200-3, 2017, <https://www.litres.ru/erik-solem-yan/programmirovaniye-komputernogo-zreniya-na-yazyke-python-22879946/>
10. Селянкин В.В. - Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: учебное пособие. Изд-во Лань, 2019

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	M ME 11
	Код траектории	M ICSN 11.10
2	Название модуля	МОДУЛЬ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ 1) Компьютерные сети и архитектура- 5 ECTS 2) Введение в теорию сигналов- 5 ECTS 3) Технологии цифровой связи – 5 ECTS 4) Маршрутизация и коммутация – 5 ECTS 5) Системы беспроводной связи и интернет вещей – 5 ECTS 6) Безопасность в системах телекоммуникации- 5 ECTS
3	Разработчики модуля	Факультет информационных технологий
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет информационных технологий
		% участия 100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	4, 5, 6, 7, 8 семестр
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский
8	Количество академических кредитов	30 ECTS
9	Пререквизиты модуля	Математический модуль

В. Подробная информация об обучении и преподавании

10	Описание модуля	Изучение инфокоммуникационных систем и сетей передачи данных особенно в эпоху невероятного развития ИИ, технологий 5G, и, как следствие, Интернета вещей, является на сегодняшний день таким же неотъемлемым атрибутом образования любого представителя ИТ, как и язык программирования. Более того, тем или иным языком программирования «сетевик» может и не владеть, но знание, понимание форматов передачи данных, безопасности и защищенности систем хранения и передачи данных являются архиважными компонентами образования любого «ИТшника». Цели и компетенции модуля предлагается ниже. В целом основу трека составляет академическая программа компании «Huawei» - партнера АУНГ.	
11	Цели модуля		
Ц 1	Изучить архитектуру компьютера и структуру компьютерных сетей. Понимать принципы IP-адресации, изучить виды коммуникации (проводные, беспроводные);		
Ц 2	Изучить элементы теории сигналов и обработки сигналов. Владеть знаниями о представлении сигнала во временной области, преобразование Фурье, дискретное свертывание, z-преобразование, дискретное преобразование Фурье и конструкции дискретного фильтра.;		
Ц 3	Изучить и овладеть знаниями и навыками цифровой системы связи и конструкций цифровых систем связи. Познакомиться с математическими основы разложения систем на отдельно разработанные исходные коды и коды каналов. Изучить основы теории информации;		
Ц 4	Изучить: Основные принципы протокола маршрутизации OSPF (Open Shortest Path First) и его реализацию в маршрутизаторах. Технологию Ethernet, связующее дерево, VLAN, технологию стекирования и реализацию в		

	коммутаторах. Технологии сетевой безопасности и их реализации в устройствах маршрутизации и коммутации. Технологии и основные принципы WLAN и реализацию на беспроводных устройствах. Основные принципы управления сетью. Основные принципы протоколов WAN и их реализация на маршрутизаторах. Базовые знания IPv6 и основных принципов ICMPv6 и DHCPv6. Основные принципы SDN и внедрения продуктов и решений.	
Ц 5	Изучить: Основы технологии WLAN и Сетевую модель WLAN. Принципы работы WLAN. Аутентификацию доступа к WLAN. Конфигурацию доступа к WLAN. Устранение неполадок WLAN. Устройство и принцип работы антенны WLAN и развертывания WLAN. Использование беспроводных технологий как инструмента Интернета вещей;	
Ц 6	Изучить и систематизировать знания о Информационной безопасности Безопасности операционной системы и безопасность хоста. Основах сетевой безопасности. Изучить Вопросы применения шифрования и дешифрования. Безопасность эксплуатации и анализа.	
12	Результаты обучения	
Код	<i>Описание РО</i>	Коды целей
КК-96	Знать архитектуру компьютера и структуру компьютерных сетей. Знать и уметь применять принципы IP-адресации, знать виды коммуникации (проводные, беспроводные);	Ц1
КК-97	Знать элементы теории сигналов и обработки сигналов. Знать инструментарий, используемый в теории сигналов: преобразование Фурье, дискретное свертывание, z-преобразование, дискретное преобразование Фурье и конструкции дискретного фильтра;	Ц2
КК-98	Знать основы цифровой системы связи и конструкций цифровых систем связи. Знать математическими основы разложения систем на отдельно разработанные исходные коды и коды каналов. Знать основы теории информации;	Ц3
КК-99	Знать и уметь использовать: Основные принципы протокола маршрутизации OSPF (Open Shortest Path First) и его реализацию в маршрутизаторах. Технологию Ethernet, связующее дерево, VLAN, технологию стекирования и реализацию в коммутаторах. Технологии сетевой безопасности и их реализации в устройствах маршрутизации и коммутации. Технологии и основные принципы WLAN и реализацию на беспроводных устройствах. Основные принципы управления сетью. Основные принципы протоколов WAN и их реализация на маршрутизаторах. Базовые знания IPv6 и основных принципов ICMPv6 и DHCPv6. Основные принципы SDN и внедрения продуктов и решений.;	Ц4
КК 100	Знать и уметь применять: Основы технологии WLAN и Сетевую модель WLAN. Принципы работы WLAN. Аутентификацию доступа к WLAN. Конфигурацию доступа к WLAN. Устранение неполадок WLAN. Устройство и принцип работы антенны WLAN и развертывания WLAN. Использование беспроводных технологий как инструмента Интернета вещей;	Ц5
КК-101	Знать и уметь использовать Основы информационной безопасности Безопасности операционной системы и безопасность хоста.	Ц6

	Основах сетевой безопасности.	
13	Методы преподавания	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторские занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации;	
14	Методы и технологии обучения	
	Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля (экзаменационной оценки). Доля оценки текущей успеваемости составляет 60% в итоговой оценке. Оценка итогового контроля составляет 40% итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка текущей успеваемости складывается из среднего значение оценок 1-го и 2-го рейтинга допуска (РД 1 и РД 2), каждый из которых максимально оценивается в 100 баллов. Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений обучающегося по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие. Текущий контроль выполняется в виде проверки конспектов лекций, выполнения заданий СРО, контрольных работ, практических и лабораторных работ и т.д. Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) учитывают: 1. Активность работы в аудитории т. е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стади, ролевые игры, мозговой штурм, диспуты, круглые столы; 2. Своевременность выполнения письменных работ; 3. Контрольные работы, опросы, доклады, эссе, мини-тесты, научно-исследовательскую работу; 3. Групповой проект, презентацию; Итоговый контроль – сдача экзамена по дисциплине, который может пройти в форме комплексного тестирования, устного или письменного ответа по билетам.	
16	Литература	
	1. А.Н. Степанов – Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. Учебник, Питер – 2007, 509 стр. 2. Сергеев А. «Основы локальных компьютерных сетей», Год: 2016, Ссылка для скачивания: https://t.me/progbook/538 3. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл «Компьютерные сети», 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 960 с.: ил. ISBN 978-5-459-00342-0 https://vk.com/doc1184301_482374996?hash=cdbc98f8e7504c52e8 4. В. Олифер, Н. Олифер «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник», Учебник для вузов. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 992 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов»). ISBN 978-5-496-01967-5 Ссылка для скачивания: https://vk.com/doc148909974_522395893?hash=b56191950cbbc5a84b 5. Куроуз, Джеймс, - Компьютерные сети. Нисходящий подход. - Издание 6-е, 2016, изд-во «Э», 912 стр. 6. М.В. ДИБРОВ МАРШРУТИЗАТОРЫ Учебное пособие Красноярск 2008	

7. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 351 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421048> (дата обращения: 14.07.2021).
8. А.В. Давыдов. - СИГНАЛЫ и ЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ - УрГу, 2005, <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-davydov-av-signal-y-i-linejnye-sistemytematicheskie-lekcii-ekaterinburgelekt.pdf>
9. Зиновьев А.Л., Филиппов Л.И., Введение в теорию сигналов и цепей. Учебник, 1975, 264 стр <https://www.twirpx.com/file/1464251/>

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	M FE 12	
2	Название модуля	МОДУЛЬ "УРОВЕНЬ 3 (FREE ELECTIVE OR MINOR)" 1) Дисциплина по выбору 1 - 5 ECTS 2) Дисциплина по выбору 2 - 5 ECTS 3) Дисциплина по выбору 3 - 5 ECTS 4) Дисциплина по выбору 4 - 5 ECTS	
3	Разработчики модуля		
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет	% участия
			100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	5, 6, 7, 8 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	20 кредитов	
9	Пререквизиты модуля		

В. Подробная информация об обучении и преподавании

10	Описание модуля	Это модуль свободный выбор студента в рамках которого он может выбирать курсы, преподаваемые на других факультетах университета, в партнерских университетах или компаниях. Никакой связи с ОП в этом случае не требуется (студент может взять курс фортепьяно в консерватории или курс антропологии на признаваемом университетом онлайн платформе). Уровень 3 может быть использован в том числе для получения Minor.	
11	Цели модуля	Ц 1 Дать возможность студенту покрыть потребности кругозора знаний в других областях или получить дополнительные знания в сфере ИТ за счет свободного выбора каких-то предметов из смежных ОП, или получить Minor. Этот подход широко приветствуется международными аккредитационными агентствами.	
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО	Коды целей	
КК-54	Студент может развить свои компетенции в сферах, не имеющих прямого отношения к образовательной программе, однако служащих миссии факультета – счастливого выпускника, меняющего мир к лучшему.		
13	Методы преподавания	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий в различных форматах, принятых в университете, партнерском вузе или компании-партнере;	
14	Методы и технологии обучения	Зависят от таковых, имеющихся в университете или у академических и бизнес партнеров	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	Итоговая оценка по дисциплине свободного выбора выставляется либо в соответствии с принятой регуляцией в университете, либо по регуляции академического или бизнес-партнера	

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	MIntern 13	
2	Название модуля	МОДУЛЬ ПРАКТИКИ 1) Производственная практика (6 кредитов) 2) Преддипломная практика (8 кредитов)	
3	Разработчики модуля		
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет	% участия
		Информационных технологий	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	6, 8 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	14 ак.кредитов	
9	Пререквизиты модуля		
В. Подробная информация об обучении и преподавании			
10	Описание модуля		
Модуль включает в себя степень профессиональной подготовленности к выполнению определенного вида работ через выявление общих (ключевых), профессиональных компетенций, через ценностное отношение к избранной профессии, оцениваемого через систему индивидуальных образовательных достижений, включающих в себя: - учебные достижения в части освоения учебных курсов, предметов; - квалификацию как систему освоенных компетенций, т.е. готовности к реализации основных видов профессиональной деятельности в части освоения учебных курсов, предметов и профессиональных модулей. Оценка квалификации выпускников осуществляется при участии работодателей.			
11	Цели модуля		
Ц 1	систематизировать, закрепить, расширить теоретические и практические знания по применению компьютерных информационных технологий при проектировании систем обработки информации;		
Ц 2	развить, усовершенствовать навыки самостоятельной работы, овладеть методикой обоснования проектных решений построения информационной базы, технологии сбора, обработки и выдачи информации, проектирования программного обеспечения и проведения научных исследований;		
Ц 3	определить уровень подготовленности обучающихся к самостоятельной деятельности в условиях современного производства, прогресса вычислительной техники и информационных технологий, высокой степени информатизации общества.		
Ц 4	обоснование актуальности и значения решаемой задачи информационного обеспечения объекта проектирования в заданной предметной области;		
Ц 5	точная формулировка темы, целей и задач дипломного проектирования		
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО		Коды целей
КК-103	Способен <i>овладеть</i> компьютерными информационными технологиями, <i>анализировать</i> особенности организации проектирования систем.		Ц1
КК-104	Способен выявить уровень информатизации рассматриваемого объекта и определение задач его развития для повышения эффективности функционирования объекта;		Ц2
КК-105	<i>Знает</i> точную формулировку темы, целей и задач дипломного проектирования; <i>Знает</i> предпроектное обследование объекта, включающее сбор исходной информации о его деятельности, анализ полученных данных с оценкой эффективности производственной и финансовой деятельности;		Ц3, Ц4
КК-106	Способен обосновывать актуальность и значение решаемой задачи информационного обеспечения объекта проектирования в заданной предметной области;		Ц4, Ц5

13	Методы преподавания
	Производственная практика проходит на предприятии (в частности, это может быть университет) и студент погружается, как сотрудник компании, в среду для выполнения тех или иных проектов в командном режиме и зарабатывания тем самым практических навыков. Поскольку производственная практика проходит на предприятии, то методы «преподавания» полностью определяются компанией. Руководитель практики со стороны факультета регулярно получает информацию об успешности прохождения практики. Основным документом в этом случае является дневник практики, в котором отражается вся деятельность студента. Для эффективного проведения преддипломной практики активно используются индивидуальные консультации с руководителем практики (в университете и/или на производстве), сбор научной литературы по тематике задания по преддипломной практике и сбор данных для дипломной работы; обсуждение материалов преддипломной практики, демонстрация презентаций по результатам исследований.
14	Методы и технологии обучения
	Методы и технологии обучения на производственной и преддипломной практике полностью зависят от компании, где студент проходит практику.-оформление протоколов.
15	Методы оценивания (критерий оценивания)
	Оценивание производственной практики происходит в начале 7-го семестра. Студент представляет свой дневник прохождения практики и прочие документы практики, включая оценку практики, выставленную руководителем практики на предприятии, и презентуют свою работу во время практики. Итоговая оценка по производственной практике есть среднее между оценкой от предприятия и оценкой при защите практике на факультете. Оценка выставляется в виде дифференцированного зачета Оценивание преддипломной практики проходит практически в том же формате, что и преддипломной практике, но сама оценка имеет формат обычного зачета.

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	М FA14	
2	Название модуля	Модуль итогового аттестации 1) NZD Написание и защита дипломной работы (проект) или подготовки и сдача комплексного экзамена	
3	Разработчики модуля	Коданова Ш.К., Искакова С.Ш.	
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	Факультет	% участия
		Информационных технологий	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	8 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	12 кредитов	
9	Пререквизиты модуля	Теоретические предметы образовательной программы. Допускается наличие не более чем 3 не закрытых дисциплин при выходе на дипломную защиту	

В. Подробная информация об обучении и преподавании

10	Описание модуля
	Модуль включает в себя степень профессиональной подготовленности к выполнению определенного вида работ через выявление общих (ключевых), профессиональных компетенций, через ценностное отношение к избранной профессии, оцениваемого через систему индивидуальных образовательных достижений, включающих в себя: - учебные достижения в части освоения учебных курсов, предметов; - квалификацию как систему освоенных компетенций, т.е. готовности к реализации основных видов профессиональной деятельности в части освоения учебных курсов, предметов и профессиональных модулей. Оценка квалификации выпускников осуществляется при участии работодателей. - работа с профессионально-ориентированной информацией (обеспечивает выпускнику готовность к самостоятельному поиску, анализу и созданию необходимой информации);

- организация профессиональных коммуникаций (обеспечивает выпускнику готовность к конструктивному взаимодействию в социально-профессиональных отношениях); - решение профессиональных проблем (обеспечивает выпускнику готовность к изменению условий профессиональной деятельности и социума); - проектирование профессиональной карьеры (обеспечивает выпускнику готовность к социально-профессиональной адаптации в профессии и социуме); - осуществление социально-профессионального саморазвития (обеспечивает выпускнику готовность к саморазвитию и самореализации как гражданина и профессионала). Оценивание уровня освоения общих (ключевых) компетенций обеспечивается адекватностью содержания, технологий и форм итоговой аттестации.		
11	Цели модуля	
Ц 1	определение соответствия выпускников университета требованиям, предъявляемым государственным общеобразовательным стандартом образования ГОСО РК 3.08. и квалификационной характеристикой данной специальности;	
Ц 2	определить уровень подготовленности обучающихся к самостоятельной деятельности в условиях современного производства, прогресса вычислительной техники и информационных технологий, высокой степени информатизации общества.	
Ц 3	умение решать задачи информационного обеспечения объекта проектирования в заданной предметной области;	
Ц 4	формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК-107	Способен <i>овладеть</i> компьютерными информационными технологиями, <i>анализировать</i> особенности организации проектирование систем.	Ц1
КК-108	Способен выявить уровень информатизации рассматриваемого объекта и определение задач его развития для повышения эффективности функционирования объекта;	Ц1, Ц2
КК-109	Способен решать задачи информационного обеспечения объекта проектирования в заданной предметной области; провести предпроектное обследование объекта, включающее сбор исходной информации о его деятельности, анализ полученных данных с оценкой эффективности производственной и финансовой деятельности;	Ц3
КК-110	Способен к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Ц4
13	Методы преподавания	
14	Методы и технологии обучения	
	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: -подведение итогов экзамена (после ответа последнего студента по экзаменационному билету комиссия приступает к обсуждению итогов сдачи государственного экзамена в совещательной комнате). - оглашение итогов экзамена выпускникам, -подготовка анализа по итогам; -оформление протоколов.	
15	Методы оценивания (критерий оценивания)	
	Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если обучающийся во время сдачи комплексного экзамена показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам СРО, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины. Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины. Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если обучающийся показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины. Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если обучающийся показал хорошие знания по	

	вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины. Оценка «В-»(хорошо) выставляется обучающемуся в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРО. Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется обучающемуся в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРО, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины. Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется обучающемуся в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРО, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины. Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется обучающемуся в том случае, если обучающийся владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы. Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется обучающемуся в том случае, если он владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы. Оценка «D-» (удовлетворительно) выставляется обучающемуся в том случае, если он владеет минимальным объемом знаний. Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда обучающийся практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом. Оценка «FX» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда теоретическое содержание курса освоено обучающимся частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения аудиторных заданий не выполнено. Итоговый контроль – сдача комплексного экзамена по билетам устно.
16	Литература 1. Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 года № 319-III ЗРК; 2. Закон Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 9 ноября 2004 г. № 603-III ЗРК; 3. Типовые правила деятельности организаций, реализующих образовательные программы высшего профессионального образования, утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 2 марта 2005 г. № 195; 4. ГОСО РК 5.04.019-2008 «Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан. Высшее Образование. Бакалавриат. Основные положения», утвержденный приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 23 января 2008 г. № 26.; 5. «Правила проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся», утвержденный приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 18 марта 2008г. № 125; 6. «Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения», утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 ноября 2007 г. № 566.

СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНАХ

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Результаты обучения
Цикл общеобразовательных дисциплин				
Вузовский компонент/Компонент по выбору				
1	Основы права и антикоррупционной деятельности	Курс изучает понятия о государстве, праве а также основы конституционного права РК. Правоохранительные органы и суд. Государственное управление. Основы административного права. Основы гражданского и семейного права. Основы финансового права. Трудовое право и право социального обеспечения. Правовая основа, принципы, национальная стратегия, организационные основы, уголовно-правовые и уголовно-процессуальные средства противодействия коррупции правоохранительными органами. Антикоррупционное сознание и культура: содержание, роль и функции. Национальные основы антикоррупционной культуры. Общественный контроль как механизм противодействия коррупции.	5	Р1
	Лидерство	Содержание дисциплины характеризует теоретические аспекты лидерства и мотивации. Раскрывает роли лидера в современной компании. Сила и влияние лидера. Концепция лидера. Особое внимание уделяется вопросам профессионализма и личностных качеств лидера. В результате обучающиеся приобретают навыки командообразования, лидерства.		
	Экологическая наука и общество	Курс направлен на формирования представлений о неразрывном единстве всех компонентов среды. Проведение анализа и прогноза состояния окружающей среды в связи с антропогенной нагрузкой. Обучение обеспечению мер и методов безопасности, сохранению здоровья в процессе жизнедеятельности и в случае ЧС техногенного и природного характера.		
	Правовые основы профессиональной деятельности	Финансовое право, как учебная дисциплина, позволяет изучить регулятивный потенциал финансового права как отрасли права, «обслуживающей» экономические отношения конкурентного типа; рассмотреть актуальные правовые аспекты финансов, принципы, методы и формы государственного регулирования финансов, вопросы функционирования финансов и различные факторы,		

		оказывающих влияние на финансовую систему в условиях конкурентной экономики является цель раскрытия содержания финансового права.		
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент				
2	Математический анализ 1	Курс начинается с рассмотрения важнейшего понятия непрерывной математики — с предела. Понимание предела является фундаментальным во всей непрерывно и «бесконечной» математике, на нем основано все дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, составляющее по сути содержание курса. Вслед за пределом студент изучает теорию дифференциального и интегрального исчисления функций одного переменного с многочисленными применениями в различных областях знаний.	5	P8
3	Математический анализ 2	Курс является продолжением курса Математический анализ 1. Треть курса посвящена изучению последовательностей и рядов и, по сути, это продолжение работы с функциями одного переменного. Студент приобретает навыки построения новых функций с использованием понятия ряда и изучает их гладкость и интегрируемость. Оставшиеся две трети курса посвящены разработке начал дифференциального и интегрального исчисления функций многих переменных, начиная с понятия предела и заканчивая приложениями теории к решению задач оптимизации.	5	P8
4	Дискретные структуры	Курс дискретных структур (дискретная математика) является фундаментальным курсом в математическом образовании любого студента, изучающего ИТ. Основные темы курса: введение в теорию множеств и построение алгебры множеств: Алгебры логики и алгебры цепей, общая булева алгебра, математическая индукция, комбинаторика, введение в теорию графов, теория языков и автоматов.	5	P8
5	Линейная алгебра	Курс Линейной алгебры вместе с курсами Математический анализ и дискретные структуры образует необходимый математический фундамент в образовании студента ИТшника, а еще шире любой технической программы (специальности). Стандартные темы курса — вектора и операции над ними. Матричное исчисление. Системы линейных уравнений. Введение в общую теорию векторных пространств и линейных	5	P8

		отображений. В конце курса предлагается ряд приложений линейной алгебры в экономике, в компьютерной графике, машинном обучении.		
6	Статистика	Курс статистики (или в ряде программ называется курс теории вероятностей и статистики) является одним из основополагающих курсов в любом университетском образовании на любой программе, включая гуманитарные программы. Первая половина курса посвящена элементарному введению в основы теории вероятности. Во второй половине рассматриваются основные инструменты статистической обработки данных и использованию различных тестов: t-Test, F-test, s-Signature и др в статистических моделях. Курс является одним из основополагающих и имеет многочисленные применения, в частности, в машинной обработке данных (machine learning).	5	P8
7	Физика 1	Курс Физика 1 – это практически основной курс в блоке курсов по естественным наукам. Цель курса - представить основные темы общей физики на университетском уровне, то есть с использованием инструментов дифференциального и интегрального исчисления – в этом его шлавное отличие от школьного курса физики, которая является физикой «в среднем». Через призму матанализа студент осваивает главы механики (кинематику и динамику) изучает основные принципы термодинамики, теорию электричества и магнетизма, которые будут использоваться последующих курсах по электронике, теории сигналов и многих других.	5	P8
8	Физика 2	Курс есть продолжение курса Физика 1 и представляет собой изложение свойств волн и колебаний, тем из оптики и квантовой механики с использованием методов математического анализа. Курс представляет интерес не просто как один основных курсов блока естественных наук, но и по причине создания в скором будущем нового поколения техники (квантовых компьютеров).	5	P8
9	Принципы программирования 1	Курс обучает студентов программированию на основе языка Python. Курс начинается с ознакомления азами процедурно-ориентированного программирования. Вводятся базовые структуры языка. Студент обучается пользованию библиотекам Python для программирования задач из самых разных	6	P1, p2,p5

		сфер. В качестве мотивирующих примеров демонстрируется использование Python в машинном обучении.		
10	Принципы программирования II	Курс знакомит студента с основами языка C++, являющегося на сегодня фундаментальным языком объектно-ориентированного программирования. В курсе изучаются лексемы языка, константы, типы данных, выражения языка и инструкции, используемые в языке; локальные и глобальные переменные и распределение памяти; классификация файлов и библиотеки функций для доступа к файлам и т.д.	6	P1, p2,p5
11	Этика, искусство общения и предпринимательство - диалоговая площадка	В рамках курса предполагаются еженедельные встречи с известными представителями делового мира, государственными деятелями, представителями культуры, науки. Цель курса - расширить кругозор выпускника, предоставить ему возможность связать воедино представления о современной экономике и социальных отношениях. По итогам курса студент представляет отчет- опросник как минимум по итогам 12 встреч и свое понимание успешного члена общества, готового принимать ответственные решения.	4	P1
12	Введение в Базы Данных	В настоящем курсе студент познакомится с стандартом проектирования реляционных баз данных; Изучит CASE инструменты проектирования; Получит навыки работы с реляционными СУБД (MSSQL или MySQL); Приобретет навыки разработки технической документации для баз данных (существующих или проектируемых); Ознакомится с технологиями доступа к данным на различных платформах программирования	5	P9
13	Алгоритмы и структуры данных	Наряду с курсами Дискретные структуры и программирование настоящий курс является фундаментальным в образовании студента, обучающегося по программам ИТ. Знания и умение применять различные алгоритмы при решении задач – это показатель уровня программиста разработчика. Определенные обязательные алгоритмы студент покрывает в курсе программирования. Настоящий курс больше математизированный и предназначен для обучения эффективному использованию структур данных и алгоритмов для решения задач. Курс включает как минимум организацию данных, стеки,	5	P3, p5

		очереди, различные списки, деревья, графики, внутреннюю сортировку, хеширование, и многие другие алгоритмы.		
14	Теоретические основы электротехники 1	Курс предназначен для обучения студентов анализу основных электрических цепей. Важнейшие темы курса: переходные и установившиеся состояния основных элементов схемы, таких как резисторы, конденсаторы и катушки индуктивности и т.д. https://univision.kz/edu-program	5	P4,p7
15	ВЭБ Разработка	Курс предназначен для разработчиков, которые хотят научиться разрабатывать качественные веб-приложения с использованием интеллектуальных методов и инструментов, предлагаемых ReactJS (клиентская часть) и Django Frameworks (серверная часть). Кроме того, студенты узнают, как решать реальные проблемы в индустрии. https://univision.kz/edu-program	5	P1,p4,p5
16	Теоретические основы электротехники 2	Курс FEE II предназначен для обеспечения полной совместимости с другими аппаратными курсами Образовательных Программ КСУиР и АУ. Его можно рассматривать как специальные разделы электротехники для улучшения понимания поведения электрических цепей и рассмотрения некоторых особых случаев, таких как, например, резонанс. https://univision.kz/edu-program	5	P4,p7
17	Электроника и цифровой дизайн	Курс включает следующие темы: системы счисления и коды, логические элементы, логическая алгебра, комбинационные схемы, элементы памяти, последовательные схемы, структура структуры логических элементов на транзисторном уровне, программируемая логика, микрокомпьютер, преобразование AD и DA. https://univision.kz/edu-program	5	P4,p7
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору				
18	Компьютерное планирование перемещения объектов	Содержание: планирование движения робота в C-пространстве, определение препятствий в пространстве конфигураций, применение теории графов и деревьев решений. Управление движением робота, когда выходным параметром контроллера является скорость, вращательный момент и др. Изучается построение кинематической модели робота, планирование геометрических траектории и оптимизация траекторий движения. https://univision.kz/edu-program	5	P8
	Компьютерные сети и	Курс знакомит студентов с основными		P7,p10

	архитектура	понятиями компьютеров, их дизайном и принципом работы. Курс знакомит с архитектурой, структурой, функциями, компонентами и моделями Интернета и других компьютерных сетей. Принципы и структура IP-адресации, а также основы концепций, медиа и операций Ethernet представлены в качестве основы для учебной программы. https://univision.kz/edu-program		
19	Интернет вещей и встроенные системы	Курс охватывает основы работы с IoT и встроенными системами: ввод-вывод с отображением в памяти, датчики и исполнительные механизмы, прерывания, периферийные устройства и связанные с ними темы. Студенты будут изучать быстрое создание прототипов, разработку API-интерфейсов для аппаратных устройств, основы проектирования печатных плат и взаимодействие различных датчиков и исполнительных механизмов. https://univision.kz/edu-program	5	P9
	Проектирование роботов	Курс знакомит с понятиями параметрического моделирования в робототехнике. Изучаются одномерное и многомерное распределение Гауса для оценки неопределенностей и отслеживания динамической системы. Рассматриваются алгоритмы навигации роботов в условиях изменяющейся внешней среды. https://univision.kz/edu-program		P3
20	Управление роботами с помощью ПЛК	Данный курс посвящен программированию промышленных роботов при помощи микроконтроллеров на языках программирования стандарта МЭК 61131-3. Рассматриваются особенности построения систем автоматизации с применением роботов манипуляторов, а также типовые схемы управления. Затронуты темы построения цепочки безопасности при проектировании роботов-манипуляторов и реализация в программном обеспечении. https://univision.kz/edu-program	5	P3,p2
	Backend Framework. Django / Backend Framework. Spring	Курс предназначен для ознакомления студентов с бэкэнд-разработкой с использованием фреймворка Django. Темы: архитектура веб-приложений, понимание этапов разработки веб-приложений, создание веб-сайтов с использованием Django, создание с нуля локального сервера разработки, создание собственного обозреваемого, самодокументируемого REST API, работа с шаблонами Django. Spring - одна из самых популярных инфраструктур корпоративных	5	P2,p1,p8

		приложений в среде Java. В курс входит веб-приложение Spring MVC CRUD, все с нуля! (проект в реальном времени). Студенты узнают о: Spring Core, AOP, Spring MVC, Spring Security, Spring REST, Spring Boot, Spring Data JPA, Spring Data REST, базе данных MySQL. https://univision.kz/edu-program/15726.html		
21	Проектирование роботов	Курс знакомит с понятиями параметрического моделирования в робототехнике. Изучаются одномерное и многомерное распределение Гауса для оценки неопределенностей и отслеживания динамической системы. Рассматриваются алгоритмы навигации роботов в условиях изменяющейся внешней среды. https://univision.kz/edu-program	5	P8,p9
	UI / UX дизайн	Курс учит принципам и практике дизайна UI / UX с помощью еженедельных упражнений и домашних заданий (для команды и отдельных лиц), студенческих блогов и инструментариев, обсуждений в классе, экскурсии в дизайнерскую фирму и музей, презентаций и проектов. https://univision.kz/edu-program		P8,p9
22	Глубинное обучение	Курс учит, как на самом деле работает DL, а не просто теоретическое или поверхностное описание его методов. После завершения вы сможете: строить, обучать и применять полностью связанные глубокие нейронные сети; знать, как реализовать эффективные нейронные сети; понимать основные параметры в архитектуре нейронной сети. https://univision.kz/edu-program	5	P1,p7,p10
	Системы беспроводной связи и интернет вещей	Содержание курса: 1. Обзор WLAN. 2. Основы технологии WLAN. 3. Сетевая модель WLAN. 4. Знакомство с технологиями и продуктами Wi-Fi 6. 5. Принципы работы WLAN. 6. Аутентификация доступа к WLAN. 7. Конфигурация доступа к WLAN. 8. Устранение неполадок WLAN. 9. Антенна WLAN. 10. Обзор развертывания WLAN. Другой набор тем - использование беспроводных технологий как важного инструмента Интернета вещей. https://univision.kz/edu-program		P6,P9,
23	Сверточные нейронные сети	Сверточные нейронные сети (CNN) используются практически во всех системах, которые распознают, обнаруживают или сегментируют объекты на изображениях: системы распознавания лиц используют CNN для обнаружения и распознавания лиц на изображениях; системы видеоаналитики дорожного движения используют CNN для	5	P6,P9,

		обнаружения автомобилей и распознавания номеров автомобилей и т. д. https://univision.kz/edu-program		
	Разработка облачных приложений	Рассматриваются бизнес-кейсы для DevOps в облаке, которые могут обеспечить масштабируемую и непрерывную доставку, тестирование, интеграцию и развертывание для организаций любого размера. Курс объясняет, как установить процесс DevOps в облаке, и рассматривает решения DevOps, предлагаемые в Amazon Web Services, Microsoft Azure и т. д. https://univision.kz/edu-program		P6,P9,p10
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент				
24	Компьютерные сети и архитектура	Курс знакомит студентов с основными понятиями компьютеров, их дизайном и принципом работы. Курс знакомит с архитектурой, структурой, функциями, компонентами и моделями Интернета и других компьютерных сетей. Принципы и структура IP-адресации, а также основы концепций, медиа и операций Ethernet представлены в качестве основы для учебной программы. https://univision.kz/edu-program	6	P2,p8,p9
25	Объектно-ориентированное программирование и Дизайн	В курсе предлагается использовать Java в качестве языка программирования для разработки и реализации объектно-ориентированной парадигмы. Акцент делается на анализе проблем и разработке решений, документации и реализации. https://univision.kz/edu-program	5	P9,p10
26	Операционные системы и системное программирование	Курс дает понимание работы современных операционных систем. В частности, курс охватывает процессы и потоки, взаимное исключение, планирование ЦП, взаимоблокировку, управление памятью и файловые системы. Курс дает базовое понимание: написания системных программ в системе Linux или Unix, манипулирования системными процессами, системным вводом, системными разрешениями, файлами, каталогами, сигналами, потоками, сокетами, терминалом и т. д. Предполагаются промежуточные знания C / C ++. https://univision.kz/edu-program	6	P5,P6
27	Инструментальные средства разработки программного обеспечения	Курс способствует пониманию принципов и практики разработки программного обеспечения, включая процессы разработки программного обеспечения, анализ системных требований, современное проектирование, реализацию, тестирование, и сопровождение программного обеспечения.	5	P2,p5,p6,p10

7. МАТРИЦА КОРРЕЛЯЦИИ

результатов обучения по образовательной программе в целом с формируемыми компетенциями
(результатами обучения составляющих компонентов)

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
КК-1			+							
КК-2			+							
КК-3			+							
КК-4			+							
КК-5			+							
КК-6			+							
КК-7			+							
КК-8			+							
КК-9			+							
КК-10			+							
КК-11					+					
КК-12					+					
КК-13										+
КК-14									+	
КК-15									+	
КК-16									+	
КК-17									+	
КК-18									+	
КК-19									+	
КК-20									+	
КК-21									+	
КК-22	+									
КК-23	+								+	
КК-24	+								+	
КК-25	+								+	
КК-26	+								+	
КК-27	+									
КК-28	+									
КК-29	+									
КК-30	+									
КК-31	+						+			
КК-32	+						+			
КК-33	+						+			
КК-34	+						+			
КК-35					+		+			
КК-36					+		+			
КК-37					+		+			
КК-38					+		+			
КК-39						+				
КК-40						+				
КК-41						+				
КК-42						+				
КК-43		+	+			+		+		
КК-44		+	+			+		+		
КК-45		+	+			+		+		
КК-46		+	+			+		+		
КК-47		+	+			+				
КК-48		+	+			+				
КК-49		+	+			+				
КК-50		+	+			+				
КК-51		+		+		+				
КК-52		+		+		+				
КК-53		+		+		+				
КК-54		+		+		+				
КК-55									+	
КК-56									+	
КК-57									+	

KK-58									+	
KK-59						+			+	
KK-60						+			+	
KK-61						+			+	
KK-62						+			+	
KK-63					+					
KK-64					+					
KK-65					+					
KK-66					+					
KK-67									+	
KK-68									+	
KK-69									+	
KK-70									+	
KK-71			+							
KK-72			+							
KK-73			+							
KK-74			+							
KK-75						+	+		+	
KK-76						+	+		+	
KK-77						+	+		+	
KK-78						+	+		+	
KK-79								+		
KK-80								+		
KK-81								+		
KK-82								+		
KK-83										+
KK-84										+
KK-85										+
KK-86										+
KK-87										+
KK-88										+
KK-89										+
KK-90										+
KK-91			+							
KK-92			+							
KK-93			+							
KK-94			+							
KK-95						+	+		+	
KK-96						+	+		+	
KK-97						+	+		+	
KK-98						+	+		+	
KK-99								+		
KK-100								+		
KK-101								+		
KK-102								+		
KK-103										+
KK-104										+
KK-105										+
KK-106										+
KK-107										+
KK-108										+
KK-109										+
KK-110										+

8.СВОДНАЯ ТАБЛИЦА

Семес тр	ООД ОК	ООД КВ	БД ВК	БД КВ / Minor*	ПД ВК	ПД КВ	ИА	Всего	Продолжительнос ть (в т.ч. сессия, но без каникул)
1	15		16						
2	10		21						
3	4		25						
4	4		20			5			
5	10			5	11	5			
6	8			5	11	5			
7		5	10	5		10			
8				5	8	5	12		
Итого	51	5	92	20	30	30	12	240	

9. ЛИСТ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ОП

ЭКСПЕРТЫ:

Фамилия, имя отчество	Должность	Подпись и дата
Алимов Хусейн Курманович	Зам. Начальника Апп. Апп.	
Маматаева Асия Билаловна	Менеджер по проектам	
Имишев З.Ж.	Управляющий директор	

Образовательная программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседаниях:

Совета факультета «Информационных технологий»

протокол № 9 " 24 " 04 20 21 г.

Председатель Совета факультета  к.т.н., Исакова С.Ш.
(подпись) (ФИО)

Учебно-методического совета университета протокол

№ 5 " 29 " 04 20 21 г.

Председатель УМС университета  PhD Кумалаков Б.А.
(подпись) (ФИО)