

**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 21 ж.г «30» 04, № 10 хаттама/протокола



**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
EDUCATION PROGRAMME**

6B06201 - «Инфокоммуникациялық жүйелер мен желілер»
Білім беру бағдарламасының атауы

6B06201 - «Инфокоммуникационные системы и сети»
Название образовательной программы

6B06201 - «Infocommunication systems and networks»
Name of education programme

Атырау, 2021

Индустриально-технологический факультет

Название ОП: Инфокоммуникационные системы и сети

Тип ОП:

- ☒ Действующая
☐ Новая
☐ Инновационная

РАЗРАБОТЧИКИ (Академический комитет):

Фамилия, имя, отчество	Должность	Контактные данные
Буканова Айгуль Сокеевна	Декан факультета ИТ	87013482188
Даутова Айгуль Саурбаевна	старший преподаватель	87011294936
Габдуалиев Дулат Максотович	Преподаватель, факультета ИТ	87077670795
Исмуханбетов Темур Захарович	АО «Казахтелеком», ведущий инженер электросвязи	+87774377746
Хасанов Жигер Айбарович	ТОО «Тенгизшевройл», глава подразделения инженерии данных	+7 7007980858
Аманжолова Айслу Аманжолқызы	студент 2 курса, ИСС-19 о/б	+ 77711122131

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 6В06201-«Инфокоммуникационные системы и сети»

1.3 Общий объем кредитов: 240 академических кредитов / 240 ECTS

1.4 Типичный срок обучения: 4 года

1.5 Отличительные особенности ОП (ВАЖНО!)

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.

Начатое практически больше 50 лет назад использование ИТ-технологий в нефтегазовой отрасли, на сегодня является инструментом, без которого невозможно представить не только развитие, но и вообще существование отрасли. Впрочем последнее утверждение с равным успехом применимо к любой отрасли человеческой деятельности.

Среди малой толики вопросов, которые могут быть успешно решены выпускниками ОП Информационной системы (в нефтегазовой отрасли), укажем актуальные задачи нефтегазовой отрасли в части моделирования, проектирования и автоматизации объектов и производственных процессов, начиная с вопросов по организации добычи сырья на скважинах и кончая вопросами логистики и транспортировки и хранения сырья, вопросами переработки сырья на нефтехимических производствах. Список задач, которые могут решать выпускники программы, кажется невероятно длинным.

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, Объектно-ориентированное программирование и Дизайн, ИТ инфраструктура и компьютерные сети, Основы Информационных систем, Инструментальные средства разработки программного обеспечения, Основы Кибербезопасности, Управление проектами, DevOps-инжиниринг, Этика, искусство общения и предпринимательство - диалоговая площадка и ряд других, начиная с 4-го семестра обучения студент ОП Информационные системы (в нефтегазовой отрасли) 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.

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

Одна из привлекательных сторон образовательной программы – наличие в Атырауском университете нефти и газа дуального обучения, где потенциальные работодатели (в частности, предприятия нефтегазовой отрасли: АО «Эмбаунайгаз», ТОО «Континент Ко ЛТД», ТОО «ЖигерМунайСервис» - список можно продолжать довольно долго), создают условия для студентов, сочетая теоретический материал с практикой на производстве, что способствует трудоустройству обучающихся.

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 молодежи, обладающих компетенциями в области проектирования, разработки, внедрения, сопровождения и эксплуатации информационных систем, а также администрирования и обеспечения безопасности информационных систем различного профиля.

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

- способность использовать современные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;
- способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и

устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

- умение программировать с применением современных инструментальных средств (это умение рассматривается как знание школьного алфавита);
- способность осуществлять проектирование информационных систем и их компонентов в конкретных предметных областях;
- умение формировать техническую документацию на разрабатываемую информационную систему, анализировать собственный и зарубежный опыт создания и внедрения информационных систем;
- умение осуществлять постановку задач, разрабатывать базы данных и базы знаний, строить компьютерные сети;
- способность адаптировать математические модели к конкретным задачам управления;
- умение управлять проектами создания, внедрения и сопровождения информационных систем;
- готовность обеспечивать безопасность данных информационных систем и технологий;
- владение методиками анализа предметной области и проектирования предметно-ориентированных информационных систем, методами системного анализа и реинжиниринга информационных систем
- способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий;
- способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

2.2 Обоснование ОП для студентов

Профессии в области ИТ являются востребованными во всём мире. Это позволяет не только рассматривать перспективы работы на территории своей страны, но и поиска более интересных и престижных вариантов за её пределами. Как отмечено выше, ОП «Информационные системы» возглавляет рейтинги уже далеко не один год по той причине, что развитие информационных и компьютерных технологий идет по экспоненте.

Программа направлена на развитие компетенций в области информационных систем и технологий. Акцент на компетентности модели подготовки ИТ-специалиста является инструментом решения важнейших задач в подготовке бакалавров по образовательной программе «Информационные системы», конкурентоспособных на рынке труда, способствующих повышению имиджа университета в образовательном пространстве, достижению соответствия профессионального уровня подготовки мировым стандартам.

Выпускник с дипломом бакалавра сможет работать в любой из отраслей, которая так или иначе связана с ИТ сферой, заниматься исследовательской деятельностью в сфере ИТ, проводить информационное обследование и анализ, в результате которого выявляют риски утечки информации. Он разрабатывает, внедряет и сопровождает информационные системы (ИС) и технологии. Это предполагает умение работать с информационными процессами, умело выбирать оптимальные инструменты и методы для их настройки, производства и использования. Основные сферы приложения профессиональных навыков – автоматизация с применением современных инструментальных средств, компьютеризация бизнеса, производства и научно-исследовательских организаций. Выпускники занимаются в том числе обслуживанием специальных систем защиты информации, выстраивают оптимальную модель защиты, поддерживают и модернизируют действующую систему безопасности.

Как отмечено во введении, ОП позволяет гибко реагировать на меняющиеся интересы студентов через образовательные треки по выбору (в 2021-2022 учебном году факультет предлагает 10 треков, по 6 дисциплин в каждом треке). Список треков указан в пункте 1.5.

Кроме того, в философии ОП лежит предоставление возможности студенту реализовать свои предпочтения, 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).

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, закупаящими 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.

2020-2021 годы, годы пандемии COVID-19 и практически упадка во всех сферах человеческой деятельности сопровождался ростом доходов в сферах, предоставляющих возможность удаленных услуг, который сегодня доступен только благодаря ИТ-технологиям. Рост прибылей наблюдался именно в сферах, которые могли перестроиться на предоставление услуг через ИТ. Таким образом, сегодня бизнес, построенный на достижениях ИТ и дающий возможность удаленной и «малоконтактной» работы является по-сути, неумирающим бизнесом.

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 «Транстелеком» и др.). 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-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- инновационная;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

Содержание профессиональной деятельности:

1. Проектно-конструкторская деятельность:

- предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- техническое проектирование (реинжиниринг);
- рабочее проектирование;
- выбор исходных данных для проектирования;
- моделирование процессов и систем;
- расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности;
- расчет экономической эффективности;

- разработка, согласование и выпуск всех видов проектной документации;
2. Производственно-технологическая деятельность:
- разработка и внедрение технологий объектов профессиональной деятельности в областях: нефтегазовая отрасль, техника, образование, административное управление, бизнес, предпринимательство, коммерция, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, телекоммуникации, химическая промышленность, геодезия и картография, геоинформационные системы, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности.
3. Организационно-управленческая деятельность:
- вести организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования;
 - осуществлять оценку совокупной стоимости владения информационными системами;
 - проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;
 - организовывать контроль качества входной информации.
4. Инновационная деятельность:
- согласование стратегического планирования с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), инфраструктурой предприятий и организаций.
5. Монтажно-наладочная деятельность:
- установка, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;
 - сборка программной системы из готовых компонентов;
 - участие в проведении испытаний и сдаче в опытную эксплуатацию информационных систем и их компонентов.
6. Сервисно-эксплуатационная деятельность:
- поддерживать работоспособность и вести сопровождение информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии критериям качества;
 - обеспечивать условия жизненного цикла информационных систем;
 - обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий;
 - адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования;
 - составлять инструкции по эксплуатации информационных систем.

2.5 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников программы бакалавриата с присвоением квалификации «Информационные системы в нефтегазовой отрасли», являются:

- информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение;
- способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: наука, образование, нефтегазовая отрасль, административное управление, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, телекоммуникации, геология, геодезия и картография, геоинформационные системы.

Выпускники ОП могут занимать следующие должности:

- программист-разработчик;
- разработчик и администратор баз данных;
- системный администратор;
- системный аналитик;
- дата аналитик

- специалист программно-аппаратной защиты информации;
- специалист в сфере цифрового видео, компьютерной графики, дизайна и анимации;
- менеджер ИТ проектов;
- научный сотрудник;
- руководитель предприятия;

3. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ОП

После успешного завершения этой программы обучающийся будет:

- использовать основные нормативные правовые акты РК в сфере информатизации, иметь детальное знание и понимание основ электротехники, электроники, теории информации и кодирование, а также информационно-коммуникационных технологий, корректно и аргументировано формулировать свою мысль в устной и письменной форме. (PO1);
- способен использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, способен оценивать существующие информационные системы и базы данных, информационные процессы, качество программного обеспечения и его соответствие установленным требованиям и спецификациям. (PO2);
- проверять техническое состояние инфокоммуникационного оборудования, производить установку и наладку, обеспечивать функционирование программно-технических средств и сетей, знать структуру и организацию функционирования IoT систем, методы комплексной защиты информации от несанкционированного доступа. (PO3);
- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; демонстрировать знания об архитектуре компьютерных систем и технологиях беспроводной связи, управлять операционными системами. (PO4);
- способен сопровождать системы на различных уровнях архитектуры компьютерных систем и программного обеспечения, включая программирование на нижнем уровне и программирование микроконтроллеров, использовать Scada системы в промышленных сетях. (PO5);
- классифицировать и анализировать вычислительные системы и сети, системы искусственного интеллекта, современные языки программирования, большие массивы данных, а также решать проблемы маршрутизации и коммутации в сетях. (PO6).
- способен построить математические модели цифровых систем управления, разрабатывать и адаптировать компьютерные модели, интерпретировать и анализировать результаты компьютерного моделирования, решать задачи с использованием методов глубокого обучения. (PO7);
- способен разрабатывать на основе анализа математических моделей и алгоритмов решения задач, а также с применением современных инструментальных средств программы и приложения, формировать технические документации к ним, выбирать методы и средства для решения прикладных задач, проводить их тестирование и отладку. (PO8);
- способен решать задачи проектирования сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций и их моделирования; проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов. (PO9);
- самостоятельно анализировать современные источники, способен предложить варианты решения профессиональных задач, проводить эксперимент, делать выводы, аргументировать их и на основании информации принимать решения. (PO10).

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОП

Код модуля	Код дисциплины	Составляющие модуля (код и название)	Цикл и компонент	Форма проведения итогового контроля	Кол. ак кред	Формир-е комп	примечание
I семестр							
M Math 01	MATH 1101	Математический анализ I	БД, ВК	экзамен	5		БФ
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	БД,ВК	экзамен	5		Базовый факультет
M ICT 08	INFT 1101	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД,ОК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
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 информационных технологий
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 информационных технологий
M Lang 05	LAN 1115- 8/1119	Казахский (русский) язык	ООД,ОК	экзамен	5		Базовый факультет
M Lang 05	LAN 1207	Иностранный язык	БД,ВК	экзамен	5		Базовый факультет
Итого за семестр					31		
3 семестр							
M Math 01	MATH 2105	Дифференциальные уравнения	БД,ВК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M Math 01	MATH 2106	Математический анализ комплексного переменного	БД,ВК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M Prog 03	PHYS 2102	Физика 2	БД,ВК	экзамен	5		Базовый факультет
M SPK 06	HUM 3102	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	ООД,ОК	экзамен	5		Базовый факультет
M PHE 07	PHE 101	Физическая культура	ООД,ОК	зачет	4		Базовый факультет
M BK(m) 09	CEEN 2101	Теоретические основы электротехники 1	БД,ВК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
Итого за семестр					29		
4 семестр							
M Math 01	STAT 2201	Статистика	БД,ВК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M SPK 06	HUM 3203	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	ООД,ОК	экзамен	3		Базовый факультет
M PHE 07	PHE 102	Физическая культура	ООД,ОК	зачет	4		Базовый факультет
M BK(m) 09	CEEN 2202	Теоретические основы электротехники 2	БД,ВК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
MNBIT 03	CEEN 2203	Электроника и цифровой дизайн	БД/ВК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M ME 11		Дисциплина по выбору 1	ПД,КВ	экзамен	5		Факультет

							информационных технологий
Итого за семестр					27		
5 семестр							
M SPK 06	HUM 3204	Современная история Казахстана	ООД,ОК	гос.экзамен	5		Базовый факультет
M BK(m) 09	ISEC 3101	Технологии цифровой связи	БД,ВК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M BK(m) 09	CEEN 3106	Введение в теорию сигналов	БД,ВК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M PK(m) 10	CSCI 3106	Компьютерные сети и архитектура	ПД,ВК	экзамен	6		Факультет информационных технологий
M ME 11		Дисциплина по выбору 2	ПД,КВ	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M FE 12		Дисциплина по выбору 1	БД,КВ	экзамен	5		Факультет информационных технологий
Итого за семестр					31		
6 семестр							
M SPK 06	HUM 3206	Философия	ООД,ОК	экзамен	5		Базовый факультет
M PK(m) 10	ISEC 3202	Маршрутизация и коммутация	ПД,ВК	экзамен	6		Факультет информационных технологий
M PK(m) 10	ISEC 3203	Системы беспроводной связи и интернет вещей	ПД,ВК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M PK(m) 10	ISEC 3204	Безопасность в системах телекоммуникации	ПД,ВК	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M ME 11		Дисциплина по выбору 3	ПД,КВ	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M FE 12		Дисциплина по выбору 2	БД,КВ	экзамен	5		Факультет информационных технологий
Итого за семестр					31		
7 семестр							
M EC 04	HUM 4107	Этика, искусство общения и предпринимательство - диалоговая площадка	БД,КВ	зачет	4		Базовый факультет
MAZD 08	HUM 2108	Основы права и антикоррупционная деятельность/ Экологическая наука и общество / Правовые основы профессиональной деятельности	ООД,ОК	экзамен	5		Базовый факультет
M ME 11		Дисциплина по выбору 4	ПД,КВ	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M ME 11		Дисциплина по выбору 5	ПД,КВ	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M FE 12		Дисциплина по выбору 3	БД,КВ	экзамен	5		Факультет информационных технологий
MIntern 13	INTS 3203	Производственная практика	БД,КВ	зачет	6		Факультет информационных технологий

Итого за семестр					30		
8 семестр							
M ME 11		Дисциплина по выбору 6	ПД,КВ	экзамен	5		Факультет информационных технологий
M FE 12		Дисциплина по выбору 4	БД,КВ	экзамен	5		Факультет информационных технологий
MIntern 13	INTS 3204	Преддипломная практика	ПД, КВ	Отчет	8		Факультет информационных технологий
M FA14	SPD2 4290	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена	ИА	Защита или государственный экзамен	12		Факультет информационных технологий
Итого за семестр					30		
Итого:					240		

5. КАРТА УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ			
1	Код модуля	MMD 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) Дифференциальные уравнения - 5 ECTS, 6) Математический анализ комплексного переменного- 5 ECTS 7) Статистика-5 ECTS	
3	Разработчики модуля	Гаджиев Ф.А., Марданова Л.О.	
4	Владелец модуля	Факультет информационных технологий	
5	Другие факультеты, участвующие в реализации модуля	факультет	% участия
		Базовый факультет	30
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 ак.кредитов	
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: $И\% = РД\ 1 + РД\ 2 \times 0,6 + Э \times 0,4$	

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;

2. Своевременность выполнения письменных работ (НВ);

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	%участия
		Базовый факультет, Сектор «Физико-математические и общетехнические дисциплины»	50
		Факультет информационных технологий	50
6	Продолжительность освоения модуля	2-й семестр, 5 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	Казахский, русский, английский	
8	Количество академических кредитов	10 ак.кредитов	
9	Пререквизиты модуля	Математический Анализ I	

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.	
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 обучающимися 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.	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК7	Обучающийся должен быть компетентным в: - использовании фундаментальных физических опытов в области механики материальной точки, твердого тела, сплошных сред, теории гравитационного поля, механических колебаний и волн, электродинамики; - применении теории курса для решения прикладных задач; - знании назначения и принципов действия важнейших физических приборов и оборудования; - использовании физико-математического аппарата для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.	Ц1 Ц2
КК8	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, - 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 должен уметь: 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 должен владеть навыками: 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	Ц1 Ц2
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	Ц1 Ц2

	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.	
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 литература: 1. Қойшыбаев Н., Шарықбаев А.О. Физика. Электродинамика негіздері. Тербелістер мен толқындар. Оптика. Кванттық физика және атомдық ядро. Алматы.2001. Т.2. index.php?option=com_catalog&cat...n...">http://library.psu.kz>index.php?option=com_catalog&cat...n... 2. Э.Парселл. Электричество и магнетизм. Берклевский курс физики. Т. 2, Москва, 1975 3. Т.Бижигітов. Жалпы физика курсы. Алматы, 2013 site/catalogue/view?br=1533497">http://kazneb.kz>site/catalogue/view?br=1533497 4. Ж. Абдула, Т. Аязбаев. Физика курсының лекциялары. Алматы, Дәуір, 2012.-528 б.- (Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы). 2012 CGI/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?...">http://irbis.narxoz.kz>CGI/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?... 5. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики для студентов технических вузов. Изд. доп., перераб.-СПб: Спец.лит.2002г. ebooks/ebook_271/">http://er.semgu.kz>ebooks/ebook_271/ 6. Д.В. Сивухин. Электричество. том 3, Москва, 2006 (орыс тілінде)		

7. Physics [Text] = Физика: Textbook / G.Sh. Omashova [идр.]- Almaty: Book Print, 2016.- 304 p.- (Association of higher educational institutions of Kazakhstan).
8. В.Л.Самарина. Основы предпринимательства, изд 2-е, 2021,
9. Брунова В.И. и др. Основы предпринимательства, 2010.
10. Abdulnasir Abdulmelike Mohammed (Madawalabu University), 2018, Entrepreneurship lecture note https://www.researchgate.net/publication/326190494_Entrepreneurship_lecture_note/link/5b3d188faca2720785118cf7/download

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 кредитов	12 ак.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. Кorteжи. 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 С++. Лекции и упражнения, https://vk.com/wall-54530371_169533 3. Бьерн Страуструп - Язык программирования С++. 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 ак.кредита	
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 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.		Ц1
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 ак.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 типу 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	Ц2

	средства на основе полного понимания лексики, грамматической системы знаний и прагматического содержания интенций, <i>передать</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.	
КК17	Умеет: <i>запрашивать</i> и <i>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>передать</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, <i>объяснять</i> в объеме сертификационных требований стилевую и жанровую специфику текстов социально-культурной, общественно-политической, официально-деловой и профессиональной сфер общения	Ц1, Ц2
КК19	Способен: <i>запрашивать</i> и <i>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 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 Основная и дополнительная литература приводятся в курсах 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. Балуж 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 ак.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 внутривосточного 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, культ 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> 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.	Ц1
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	Ц 3.1 Ц 3.2

	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.	
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;	Ц 4.1 Ц 4.2
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: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ 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:

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	3,4 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский	
8	Количество академических кредитов	8 ак. 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 значение 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: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$ где: РД 1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга допуска; РД 2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга допуска; Э – процентное содержание экзаменационной оценки.	
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.		

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 ак. 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	Уметь пользоваться информационными Интернет-ресурсами, облачными и мобильными сервисами для поиска, хранения, обработки и распространения информации; Способность применять программное и аппаратное обеспечение компьютерных систем и сетей для сбора, передачи, обработки и хранения данных; Умение осуществлять проектную деятельность по специальности с применением современных ИКТ.		Ц1
КК28	Знать и применять методы сбора, хранения и обработки информации, способы реализации информационных и коммуникационных процессов с помощью цифровых технологий; Разрабатывать 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) 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: $\text{И\%} = \frac{\text{РД 1} + \text{РД 2}}{2} \times 0,6 + \text{Э} \times 0,4$ 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
	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 Бастау, 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) Теоретические основы электротехники 1– 5 ECTS 2) Теоретические основы электротехники 2– 5 ECTS 3) Электроника и цифровой дизайн– 5 ECTS 4) Технологии цифровой связи – 5 ECTS

		5) Введение в теорию сигналов– 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, 5 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	25 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, который преподносится через посредство 5 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	Приобретение обучающимися необходимых знаний и навыков методы анализа цепей постоянного и переменного токов, основные концепций построения автоматизированных систем;		
Ц2	Изучение основ основных понятий и законов электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методов расчета параметров настроек регулятора; методы настройки двухсвязных систем регулирования;		
Ц3	Изучить элементы теории сигналов и обработки сигналов. Овладеть знаниями о представлении сигнала во временной области, преобразование Фурье, дискретное свертывание, z-преобразование, дискретное преобразование Фурье и конструкции дискретного фильтра.;		
Ц4	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;		
12	Результаты обучения		
Код	Описание РО		Коды целей
КК29	Способен описывать сущность физических процессов в простейших электрических, электронных и магнитных цепях и электромагнитных полях; структурную схему регулятора;		Ц1
КК30	умеет проводить сбор, обработку, систематизацию и передачу выходной информации систем автоматизированных процессов.		Ц2
КК31	Применять глубокие естественно-научные, математические знания в области анализа, синтеза и проектирования для решения научных и инженерных задач производства и эксплуатации технических устройств, и систем, в том числе их систем управления.		Ц2
КК32	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;		Ц3
КК33	Знать основы цифровой системы связи и конструкций цифровых систем связи. Знать математическими основы разложения систем на отдельно разработанные		Ц4

	исходные коды и коды каналов. Знать основы теории информации;	
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 литература: 1. А.В. Давыдов. - СИГНАЛЫ и ЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ – УрГу, 2005, https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-davydov-av-signaly-i-linejnye-sistemytematicheskie-lekcii-ekaterinburgelekt.pdf 2. Зиновьев А.Л., Филиппов Л.И., Введение в теорию сигналов и цепей. Учебник, 1975, 264 стр https://www.twirpx.com/file/1464251/ 3. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи: Учебник для обучающихся электротехнических, энергетических и приборостроительных специальностей вузов.– 7-е изд., перераб. и доп.– М.: Высш. школа, 2008. – 528 с. 4. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Электромагнитное поле: Учебник для обучающихся вузов.–7-е изд., перераб. и доп.– М.: Высш. школа, 2008. – 231 с. 5. Катаенко Ю. К. Электротехника : учеб. пособие / Ю. К. Катаенко. - М. : Дашков и К° ; Ростов н/Д : Академцентр, 2010. - 287 с. 6. Пряшников В.А., Петров Е.А., Осипов Ю.М. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах. С.-Пб.,	

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- 5 ECTS 2) Маршрутизация и коммутация 5 ECTS 3) Системы беспроводной связи и интернет вещей – 5 ECTS 4) 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	% участия
		Информационных технологий	100
6	Продолжительность освоения модуля Семестр и учебный год	5, 6 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	20 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		
Ц1	Изучить архитектуру компьютера и структуру компьютерных сетей. Понимать принципы IP-адресации, изучить виды коммуникации (проводные, беспроводные);		
Ц2	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.		
Ц3	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;		
Ц4	Изучить и систематизировать знания о Информационной безопасности		

	Безопасности операционной системы и безопасность хоста. Основы сетевой безопасности. Изучить Вопросы применения шифрования и дешифрования. Безопасность эксплуатации и анализа.	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК34	Знать архитектуру компьютера и структуру компьютерных сетей. Знать и уметь применять принципы IP-адресации, знать виды коммуникации (проводные, беспроводные);	Ц1
КК35	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.;	Ц2
КК36	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;	Ц3
КК37	Знать и уметь использовать Основы информационной безопасности Безопасности операционной системы и безопасность хоста. Основы сетевой безопасности.	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) 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. 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. – Изд.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 ME 11	
	Код траектории	M BDA 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	4, 5, 6, 7, 8 семестр	

	модуля Семестр и учебный год	
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 объёма 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. Организацииями накоплены огромные массивы данных, многие из которых плохо структурированы. Их обработка и анализ становятся все актуальней по мере того, как ускоряются бизнес-процессы, возрастает цена своевременно и правильно 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-38	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-39	Знать и уметь использовать различные статистические модели при анализе больших данных, уметь использовать статистические модели в машинном обучении	Ц2
КК-40	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-41	Быть информированным о разных технологиях хранения и обработки больших данных. Знать и уметь использовать хотя бы одну их подобных технологий.	Ц4
КК-42	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-43	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: $\text{И\%} = \frac{\text{РД 1} + \text{РД 2}}{2} \times 0,6 + \text{Э} \times 0,4$ 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
	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	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 практические 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-44	Знать и уметь применять теоретическими знания по математическим основам кодирования и декодирования информации, компьютерной безопасности;	Ц1
КК-45	Владеть практическими знаниями по безопасности сетей и уметь их применять;	Ц2
КК-46	Знать и уметь применять способы защиты операционных систем от киберугроз и методы тестирования систем на проникновение;	Ц3
КК-47	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-48	Знать и уметь применять методы защиты вэб-сайтов и мобильных приложений как продуктов наиболее подверженных кибератакам;	Ц5
КК-49	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-izuchayushih-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. Этический хакинг – 2019, CoderLessons.com, https://coderlessons.com/tutorials/kompiuternoe-programmirovaniye/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	M ME 11	
	Код траектории	M 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 ни 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-50	Знать и уметь использовать графический пакет Autodesk Maya для создания 3D-моделей по учебным проектам.	Ц1
КК-51	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-52	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	Ц3

	программирования на MEL, языке Python;	
КК-53	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-54	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-55	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 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>

А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1	Код модуля	М ME 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		% 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	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-56	Знать и иметь навыки практической работы с промышленных сетями, узлами и интерфейсами;.	Ц 1
КК-57	Знать философию IoT, уметь работать с встроенными системами, настраивать умные системы с удаленным управлением через интернет;	Ц 2
КК-58	Уметь управлять работой ОС в режиме реального времени;	Ц 3
КК-59	Использовать Autocad для выполнения расчетов и построения графических моделей для проектирования реальных систем.	Ц 4
КК-60	Уметь конфигурировать сервера для заданного типа работ, уметь сопровождать и администрировать работу серверов;	Ц 5
КК-61	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.). – 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. Древис 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	M ME 11
	Код траектории	M RPF 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	% участия

	реализации модуля	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 применять теории графов и деревьев решений. Научиться управлять движением робота, при разных выходных параметрах контроллера. Изучить построение кинематической модели робота, планирование геометрических траекторий 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 современные 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-62	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		Ц 1

	движения;	
КК-63	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-64	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-65	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-66	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-67	Знать и уметь применять современные 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: $И\% = \frac{РД\ 1 + РД\ 2 \times 0,6 + Э \times 0,4}{2}$ 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. Mdp 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	М МЕ 11	
	Код траектории	М 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 удобств 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	<i>Описание РО</i>		Коды целей
КК-68	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-69	Знать и уметь использовать различные статистические модели при анализе больших данных, уметь использовать статистические модели в машинном обучении		Ц 2
КК-70	Знать и уметь использовать алгоритмы машинного обучения для решения задач из разных областей. Уметь выделять задачи, для которых могут быть использованы		Ц 3

	алгоритмы машинного обучения.	
КК-71	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-72	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-73	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. Булаков 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	ММЕ 11	
	Код траектории	MFSWD 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 продвинутое 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-74	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-75	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-76	Знать и уметь применять продвинутое 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-77	Знать и уметь применять принципы и практику дизайна UI/UX.	Ц4
КК-78	Уметь применять набор инструментов, используемых в разработке архитектур высоконагруженных систем;	Ц5
КК-79	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 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. 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 Web-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. Sofia 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	M ME 11
	Код траектории	M MD 11.8
2	Название модуля	МОДУЛЬ МОБИЛЬНЫЕ РАЗРАБОТКИ 1) Мобильные разработки на базе Android – 5 ECTS 2) Продвинутой Android- 5 ECTS 3) Мобильные разработки на базе iOS – 5 ECTS 4) Продвинутой 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 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 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 фишки 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 фишки 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-80	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-81	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-82	Знать и уметь применять основные принципы разработки приложений для iOS на базе языка программирования Swift, базовых фреймворков Cocoa Touch,	Ц3
КК-83	Овладеть продвинутыми особенностями 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.	Ц4
КК-84	Знать и научиться применять принципы и практику UI/UX дизайна через выполнение командных и индивидуальных проектов.	Ц5
КК-85	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.labirint.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 человеко-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-86	Способность анализировать как структурированные так и неструктурированных		Ц 1

	данные, хранящиеся в различных форматах (текст, графика). Уметь проводить кластеризацию данных, поиск и анализ текста и визуализацию данных	
КК-87	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-88	Знать и уметь применять алгоритмы глубинного обучения их модификации как ограниченная машина Больцмана для предварительного обучения, автокодировщик, глубокая сеть доверия, генеративно-состязательная сеть, сверточная нейронная сеть, рекуррентные нейронные сети, рекурсивные нейронные сети	Ц 3
КК-89	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-90	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 5
КК-91	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: $\text{И\%} = \frac{\text{РД 1} + \text{РД 2}}{2} \times 0,6 + \text{Э} \times 0,4$ 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
	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. Овладеть 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. Основных сетевой безопасности. Изучить Вопросы применение шифрования и дешифрования. Безопасность эксплуатации и анализа.	
12	Результаты обучения	
Код	Описание РО	Коды целей
КК-92	Знать архитектуру компьютера и структуру компьютерных сетей. Знать и уметь применять принципы IP-адресации, знать виды коммуникации (проводные, беспроводные);	Ц1
КК-93	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-94	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-95	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.	Ц4

	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.;	
КК 96	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-97	Знать и уметь использовать Основы информационной безопасности Безопасности операционной системы и безопасность хоста. Основах сетевой безопасности.	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
10.	А.Н. Степанов – Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. Учебник, Питер – 2007, 509 стр.
11.	Сергеев А. «Основы локальных компьютерных сетей», Год: 2016, Ссылка для скачивания: https://t.me/progbook/538
12.	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
13.	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
14.	Куроуз, Джеймс, - Компьютерные сети. Нисходящий подход. – Изд.6-е, 2016, изд-во «Э», 912 стр.
15.	М.В. ДИБРОВ МАРШРУТИЗАТОРЫ Учебное пособие Красноярск 2008
16.	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).
17.	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
18.	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	Нет

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-98	Студент может развить свои компетенции в сферах, не имеющих прямого отношения к образовательной программе, однако служащих миссии факультета	Ц1	

	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	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	6, 8 семестр	
7	Язык преподавания и оценивания	русский, казахский, английский	
8	Количество академических кредитов	14 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-99	Способен овладеть компьютерными информационными технологиями, анализировать особенности организации проектирования систем.		Ц1
КК-100	Способен выявить уровень информатизации рассматриваемого объекта и определение задач его развития для повышения эффективности функционирования объекта;		Ц2
КК-	Знает точную формулировку темы, целей и задач дипломного проектирования;		Ц3, Ц4

101	Знает предпроектное обследование объекта, включающее сбор исходной информации о его деятельности, анализ полученных данных с оценкой эффективности производственной и финансовой деятельности;	
КК-102	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 наработки 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.	
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 практики 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	МФА14	
2	Название модуля	Модуль итогового аттестации 1) NZD Написание и защита дипломной работы (проект) или подготовки и сдача комплексного экзамена	
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	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-103	Способен <i>овладеть</i> компьютерными информационными технологиями, <i>анализировать</i> особенности организации проектирование систем.	Ц1
КК-104	Способен выявить уровень информатизации рассматриваемого объекта и определение задач его развития для повышения эффективности функционирования объекта;	Ц1, Ц2
КК-105	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-106	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-II 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.

6. 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 анти-коррупционной 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. Анти-коррупционное сознание и культура: содержание, роль и функции. Национальные основы антикоррупционной культуры. Общественный контроль как механизм противодействия коррупции.	5	РО 1
	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 целью 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	PO 2
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	PO 2
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	PO 2
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 отображений. В конце курса предлагается ряд приложений линейной алгебры в экономике, в компьютерной графике, машинном обучении.	5	PO 2
6	Дифференциальные уравнения	Поскольку любая математическая модель физического, биологического, социологического и прочих процессов, рассматриваемая во времени описывается, как правило, дифференциальными уравнениями, то становится очевидным роль курса как инструмента исследований. Курс включает такие темы как теоремы о существовании и единственности решения дифференциального уравнения, методы решения некоторых классов дифференциальных уравнений, Метод Лапласа, использование матлаба для получения приближенных, элементы теории устойчивости, Важнейший момент – это усвоение качественной картины множества решений уравнения и понимание количественных связей определяемых решениями дифференциальных уравнений.	5	PO 2

7	Математический анализ комплексного переменного	Курс является одним из основных математических курсов в инженерных программах. Методами комплексного анализа происходит изучение тем в области теоретических основ электротехники, теории сигналов, электроники и др. Курс включает изучение дифференциального и интегрального исчисления функций комплексного переменного, аналитические функции, ряды, теорию вычетов, преобразование Лапласа и т.д.	5	PO 2
8	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	PO 2
9	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 главное 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 в последующих курсах по электронике, теории сигналов и многих других.	5	PO 2
10	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	PO 2
11	Принципы программирования I	Курс обучает студентов программированию на основе языка Python. Курс начинается с ознакомления с азами процедурно-ориентированного программирования. Вводятся базовые структуры языка. Студент обучается пользованию библиотекам Python для программирования задач из самых разных сфер. В качестве мотивирующих примеров демонстрируется использование Python в машинном обучении.	6	PO 5, PO8
12	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,	6	PO 5, PO8

		используемые в языке; локальные и глобальные переменные и распределение памяти; классификация файлов и библиотеки функций для доступа к файлам и т.д.		
13	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.		PO 10
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.	5	PO 1
15	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.	5	PO 1
16	Электроника и цифровой дизайн	Курс предназначен для освоения студентами базовых знаний и навыков в области электроники и схемотехники аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Включает темы: системы счисления, логические элементы, алгебра логики, комбинационные схемы, элементы памяти, последовательные схемы, структуры логических элементов на транзисторном уровне, программируемая логика, микрокомпьютер, преобразование.	5	PO 1, PO 3
17	Технологии цифровой связи	Цифровая система связи – это система, которая передает источники (аудио, видео, данные и т.д.). Из одного места в другое, сначала преобразует их в битовый поток, а затем преобразует в шрифт, который может передаваться по каналам (проводным, беспроводным), хранилищу, NC). Обычно цифровые потоки используются в качестве интерфейса между источниками и каналами, независимо от того, какой тип источников и каналов задействован. В этом курсе описываются структурные характеристики цифровых систем связи. Мы объяснили, что математический принцип системы распада отличается от терминального кода при разработке исходного кода. В каждом элементе мы показываем код и некоторые из наиболее широко используемых алгоритмов преобразования волн временных рядов в биты и наоборот. Мы подробно познакомили с основами теории информации, подробно обсудили эволюцию Фурье и теорию выборки, а также обобщили применение векторных позиций при обработке	5	PO 1, PO 3, PO4

		волн.		
18	Введение в теорию сигналов	В курсе даются методы налитического описания регулярных и случайных колебаний, рассмотрено воздействие этих колебаний на линейные устройства с постоянными и переменными параметрами и на нелинейные элементы. Рассматриваются обобщенные автокорреляционные функции сигналов, описание цепей с помощью методов теории графов и матричного метода составления уравнений сложных цепей, теория синтеза.	5	PO 1, PO 3
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору				
	Промышленные сети, узлы и интерфейсы	Курс охватывает: сетевую энергию и пропускную способность. Полевая сеть. Общие характеристики промышленных сетей HART. Hart - вариант механизма сетевого обмена данными. Универсальное оборудование для запуска modbus. Боль от последствий варьируется в зависимости от места в мире, и ее необходимо решать в глобальном масштабе. Общие меры предосторожности для промышленных сетей достаточны. Общие характеристики промышленных триггеров PROFIBUS. Тип сети PROFIBUS и уровень реализации физической производительности. Принцип взаимодействия узлов, структура связи, основные функции, методы обеспечения надежности передачи информации и диагностические возможности. Поддержка подходит для промышленных сетей. Разработка программного обеспечения для промышленных сетей		PO 6, PO 3, PO5
	Математические основы информационной безопасности	Определение, свойства, применение алгебраических структур. Группы. Теорема Лагранжа. Конечные поля. Неприводимые многочлены в конечных полях. Расширения конечных полей. Рекуррентные уравнения. Построение таблицы приводящих функций. Дифференцирование и интегрирование производящих функций. Молекулярная арифметика. Решение сравнений 1 порядка. Эйлера. Формула для вычисления функции Эйлера. Функция Мебиуса. Формула инверсии Мебиуса. Эллиптические кривые. Метод Ленстры факторизации натуральных чисел. Выбор параметров метода Ленстры. Факторизация методом решета числового поля. Эллиптические кривые. Метод Ленстры факторизации натуральных чисел. Выбор параметров метода Ленстры. Факторизация методом решета числового поля.		PO 8
	Безопасность сетей	Современные механизмы и средства для защиты корпоративных сетей; Уязвимости протоколов и служб IP-сетей; Разбор атаки в сетях, построенных на базе TCP/IP; Использование защищённых протоколов IPSec, SSL, SSH	5	PO 3, PO 6
	Операционные системы реального времени	Студенты смогут: понимать конструкцию и эксплуатацию технического оборудования и принципы автоматизации производства и программного обеспечения; проектирование и функционирование автоматизированных программных систем;		PO 1

		развивать навыки использования компьютерных систем управления; добавить Codesys для анализа, проектирования, тиражирования и внедрения производственных систем в режиме реального времени.		
	Операционные системы и вопросы безопасности	Статистический анализ угроз доступным операционным системам; модели безопасности основных операционных систем; управление AAA, системным журналом, SQLSERVER; методы контроля доступа (SACL/DACL); конфигурация встроенных систем защиты операционной системы; улучшение тестирования безопасности, установка инструментов и платформ облачных вычислений; принципы организации и программного обеспечения в операционной системе.		PO 3
	Технологии цифровой связи	Элементы систем цифровой связи. Каналы связи и их характеристики. Узкополосная передача. Полосовая модуляция и демодуляция. Методы синхронизации в ЦСС. Методы и устройства помехоустойчивого кодирования. Системы связи с обратной связью. Сжатие данных в ЦСС		PO 3, PO 4, PO 6
	Этичный хакинг и Промышленный шпионаж и технические средства противодействия	Работа с инструментами взлома сетей и систем; хитрость хакеров для проникновения в системы и сети; методы беспрепятственной сети; тестирование компонентов сети с целью взлома. Понимание хода мыслей и стратегии злодея. Оценка градации потенциально возможных атак. Противодействие несанкционированному получению информации о сети организации. Назначение атак на основе социальной инженерии. Обеспечение информационной безопасности техническими средствами защиты информации.		PO 6, PO 3, PO 5
	Интеллектуальный анализ данных	Курс покрывает востребованную область компьютерных наук, как анализ данных. Студенты смогут понять основные методы интеллектуального анализа данных. Научатся работать как со структурированными данными (распределенные по числовым, категорийным и т.д. признакам), так и неструктурированными данными (к примеру, обработка текстовых данных). Научатся выявлять паттерны, классифицировать и кластеризовывать большие массивы данных.		PO 6
	Сервер инжиниринг: настройка и конфигурирование серверов	Этот раздел специализируется на системах управления распределением Honeywell Experion PKS, включая проектирование системы, конфигурацию сервера, подключение Experion PKS к OPC и серверам Honeywell TPS, а также использование данных Experion PKS в других приложениях.		PO 6, PO 7
	Продвинутый курс статистики	Курс знакомит студентов с более сложными методами статистики, которые помогают работать с данными и строить статистические модели. Также курс покрывает способы статистического анализа и моделирования, используя результаты исследований в Life Sciences. Данный курс будет полезен для студентов, которые хотят развиваться в направлении Науки о данных (Data science).		PO 8
	SCADA системы и промышленные сети	Этот курс познакомит вас с децентрализованной системой управления SCADA. Архитектура сис-		PO 5

		темы SCADA, поставщики SCADA и программного обеспечения, безопасность системы SCADA, диспетчер SCADA и рабочий центр, человеко-машинный интерфейс и дистанционное управление, недостатки, резервное копирование, управление аварийным восстановлением SCADA, мониторинг в реальном времени, н.к.		
	Интернет вещей и встроенные системы	Курс предлагает изучение основ быстрого прототипирования и разработку API-интерфейсов для аппаратных устройств, основы проектирования печатных плат и взаимодействие различных датчиков и исполнительных механизмов. Курс охватывает основы работы с IoT и встроенными системами: input-output с отображением памяти, датчики и исполнительные механизмы, прерывания, периферийные устройства и связанные темы.		PO 3, PO 6
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент				
29	Компьютерные сети и архитектура	Содержание курса охватывает два больших раздела архитектуру компьютеров и компьютерных сетей. В первом разделе изучаются принципы работы, конструкция и основные концепции компьютеров как на физическом, так и на логическом уровне. Во втором разделе рассматриваются дизайн, структура, функции, компоненты и модели Интернета и других компьютерных сетей. Курс охватывает различные аспекты компьютерных сетей, включая протоколы, такие как HTTP и SMTP; транспортный уровень (TCP / UDP); А маршрутизация и IP адреса; и протоколы доступа Анального уровня, включая Ethernet и 802.11	6	PO 6
30	Системы беспроводной связи и интернет вещей	Еще один набор тем - использование беспроводных технологий в качестве основных инструментов Интернета вещей. Содержание курса: Краткое описание беспроводной сети. Основа технологии WLAN. Пример сети WLAN. Знакомство с технологией и продуктами Wi-Fi Принципы работы беспроводной сети. Проверьте свой беспроводной доступ. Настройка доступа к беспроводной сети. Решите проблему беспроводной сети. Антенна Wi-Fi. Обзор местоположений беспроводной сети. Другой набор тем - использование беспроводных технологий в качестве основного инструмента интернета вещей.	5	PO 3, PO 6
31	Маршрутизация и коммутация	Базовые знания уровня протокола TCP/IP. Основные принципы протокола, ориентированного на открытый кратчайший путь (OSPF), и его еализация в маршрутизаторах. Внедрение технологии Ethernet и дерева распространения, VLAN, хранилища, технологии и коммутатора. Сетевая безопасность технологии и ее реализация в устройствах управления и коммутации. Основные БЕСПРОВОДНЫЕ технологии и процессы, а также реализация сети Wi-Fi. Основные принци-	6	PO 4

		пы управления сетью, такие как SNMP. Основные принципы протоколов глобальной сети, такие как PPP), и реализация маршрутизатора. Базовые знания Ipv6, основные принципы и реализация Icmpv6 и Dhcpv6.9. SDN, основные принципы этой реализации и ИТ-решения. Основные принципы программного обеспечения предназначены для автоматизации.		
32	Безопасность в системах телекоммуникации	Содержание курса: Информация по технике безопасности и обзор техники безопасности. Безопасность операционной системы и хоста. Основы сетевой безопасности. Использование шифрования и дешифрования.Безопасность эксплуатации и анализа.	5	РО 3, РО 4

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										+
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

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	9		20						
4	7		15			5			
5	5		10	5	6	5			
6	5			5	16	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
Дмитриев С.В.	Управляющий директор	
Сесеев К.М.	Начальник ИТ	
Ахмедов А.К.	Зам. Начальника ИТ	

Образовательная программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседаниях:

Совета индустриально-технологического факультета

протокол № 9 " 24 " 04 2021 г.

Председатель Совета факультета Буканова А.С. к.т.н., Буканова А.С.
(подпись) (ФИО)

Учебно-методического совета университета протокол

№ 5 " 18 " 04 2021 г.

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