

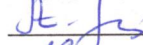


**INTERNATIONAL
UNIVERSITY**

**hochschule
hof**
University of Applied Sciences

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического совета
АО «Международный университет
информационных технологий»


«19» 03 2024 А.К. Мустафина

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Правления – Ректор
АО «Международный университет
информационных технологий»


«27» 03 2024 А.К. Хикметов

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДВОЙНОГО ДИПЛОМА
6B06305 «Hardware security» (Аппаратные средства защиты информации)**

Код и классификация области образования: 6B06 – Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направлений подготовки: 6B063 – Информационная безопасность

Группа образовательных программ: B058 – Информационная безопасность

Уровень по МСКО: 6

Уровень по НРК: 6

Уровень по ОРК: 6

Срок обучения: 4 года

Объем кредитов: 240

СОГЛАСОВАНО

Председатель ОЮЛ
«Казахстанская Ассоциация
Информационной Безопасности»


«27» 03 2024 В.В. Покусов



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
«Национальный
инновационный центр»


«27» 03 2024



Оглавление

Список сокращений и обозначений	3
1. Описание образовательной программы.....	4
2. Цель и задачи образовательной программы.....	4
3. Требования к результатам освоения образовательной программы	5
4. Паспорт образовательной программы	5
4.1 Общие сведения.....	5
4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями	11
4.3. Сведения о модулях/дисциплинах.....	11
4.4. Перечень модулей и результатов обучения.....	30
5. Учебный план образовательной программы.....	33
6. Дополнительные образовательные программы (Minor)	37
7. Лист согласования с разработчиками	38

1. Описание образовательной программы

На современном этапе развития нашего государства остро встал вопрос по обеспечению государственных закупок для обороны страны и безопасности отечественным аппаратно-программным обеспечением, что нашло отражение в Плате мероприятий по реализации Концепции кибербезопасности («Киберщит Казахстана») до 2022 года, утвержденным Постановлением Правительства РК. Из государственной потребности назрела острая необходимость в подготовке специалистов, способных не только выдать квалифицированное заключение по результатам инструментальных проверок ИТ и телеком оборудования о возможности его применения на критически важных объектах информатизации, но и в перспективе участвовать в НИР и НИОКР по разработке собственного аппаратного обеспечения. Данная образовательная программа написана на основании рекомендаций Профессиональных стандартов РК «Специалисты-профессионалы по безопасности информационной инфраструктуры и ИТ» (Приложение № 11 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №222 от 05.12.2022г.), следует новым трендам из Атласа новых профессий, Региональных стандартов, Национальной рамки квалификаций и Отраслевой рамки квалификаций в соответствии с уровнем 6.

Образовательная программа «Аппаратные средства защиты информации» призвана обеспечить практико-ориентированную подготовку выпускников в сфере защиты критичной информации, циркулирующей в информационных системах от несанкционированного доступа, в том числе с применением методов и средств криптографической защиты информации, предназначенных для работы в различных отраслях промышленности и в бизнесе.

Специалист по направлению аппаратные средства защиты информации – сотрудник, занимающийся вопросами разработки, внедрения и сопровождения технического участка системы защиты информации на предприятии. Основная деятельность специалиста по направлению аппаратные средства защиты информации связана с защищенными вычислительными системами и техническими средствами обработки, хранения и передачи информации; службами защиты информации; математическими моделями процессов, возникающих при защите информации.

Образовательная программа «Аппаратные средства защиты информации» разрабатывалась на основе анализа трудовых функций профессиональных стандартов в области информационной безопасности и информационно - коммуникационных технологий для 6-го уровня квалификации (бакалавр, практический опыт). Разработанная ОП «Аппаратные средства защиты информации» соответствует запросам заинтересованных сторон (студентов, работодателей, государства) и внешним квалификационным требованиям.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП – подготовка высококвалифицированных кадров для инновационных и наукоемких отраслей в области защиты информации, обладающих теоретическими и практическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для их реализации в профессиональной деятельности, отвечающих потребностям отечественного и мирового рынков интеллектуального труда, готовых совершить качественный рывок в информационной безопасности.

Задачи ОП:

1. Обеспечить практико-ориентированную подготовку выпускников в сфере создания, внедрения и сопровождения технического участка системы защиты информации, предназначенных для работы в различных отраслях промышленности и бизнесе.
2. Подготовить выпускников к профессиональной деятельности в области защиты информации с использованием технических средств.

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Внедрение технического участка системы защиты информации в организации 4. Сопровождение технического участка системы защиты информации в ходе ее эксплуатации 5. Проведение специальных проверок и оценки защищенности объектов защиты 6. Применение основных положений нормативных правовых актов в области информационной безопасности
6	Цель ОП	<p>Подготовка высококвалифицированных кадров для инновационных и наукоемких отраслей в области защиты информации, обладающих теоретическими и практическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для их реализации в профессиональной деятельности, отвечающих потребностям отечественного и мирового рынков интеллектуального труда, готовых совершить качественный рывок в информационной безопасности</p>
7	Квалификационные характеристики выпускника ОП	<p>Сфера профессиональной деятельности выпускника ОП:</p> <p>призвана обеспечить практико-ориентированную подготовку выпускников в сфере защиты критичной информации, циркулирующей в информационных системах от несанкционированного доступа, в том числе с применением методов и средств криптографической защиты информации, предназначенных для работы в различных отраслях промышленности и в бизнесе.</p> <p>Специалист по направлению аппаратные средства защиты информации – сотрудник, занимающийся вопросами разработки, внедрения и сопровождения технического участка системы защиты информации на предприятии. Основная деятельность специалиста по направлению аппаратные средства защиты информации связана с защищенными вычислительными системами и техническими средствами обработки, хранения и передачи информации; службами защиты информации; математическими моделями процессов, возникающих при защите информации</p> <p>Объекты профессиональной деятельности выпускников ОП:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Архитектура Интернета вещей, разработка ПО для него, конструирование и наладка сетей взаимодействия датчиков и устройств – SMART-технологий различного профиля и сложности, а также их интеграция и взаимодействие для разработки, настройки и

профессиональной сфере и выбирать пути их достижения с применением научной методологии исследования

ОК3. Способность проводить междисциплинарные научные исследования с использованием базовых знаний из сфер экономики и права, экологии и безопасности жизнедеятельности. Способность применять предпринимательские качества для задач по расчету рентабельности научных проектов. Способность построения личностных и межличностных отношений с соблюдением антикоррупционной культуры

ОК4. Способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке и языке межнационального общения, способность использовать зарубежные источники информации, владеть коммуникативными навыками, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики на иностранном языке

ОК5. Способность быть компетентным при выборе методов математического моделирования для решения конкретных инженерных задач, способность быть готовым выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для ее решения соответствующий математический аппарат

ПК1. Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и готовностью нести за них ответственность, способность систематизировать знания о мировом и казахстанском законодательстве в области информационной безопасности

ПК2. Способность использовать языки программирования и инструментарий для разработки безопасного программного обеспечения, способность находить ошибки кодирования в разрабатываемой информационной и вычислительной системе, способность создавать, тестировать, отлаживать и выполнять программы на разных языках программирования

ПК3. Способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности, способность выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области, способность настраивать и налаживать программно-аппаратные комплексы, способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем

ПК4. Способность применять теорию и принципы проектирования, организации и администрирования операционных систем, способность устанавливать, отлаживать программные и настраивать технические средства для ввода информационных систем в эксплуатацию, способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества

ПК5. Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, способность администрировать локальные и удаленные сетевые ресурсы, способность использовать методы и средства поиска и устранения неисправностей в сетях

ПК6. Способность применять средства диагностики и тестирования оборудования, способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, способность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК7. Способность разрабатывать интерфейсы пользователя для веб-приложений и мобильных приложений, способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных, способность разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные

	<p>применять имеющееся законодательство в области информационной безопасности</p> <p>PO7. Умеет программировать различные приложения с использованием методов алгоритмизации, объектно-ориентированного программирования, web-технологий, умеет оптимизировать программный код с использованием специализированных корпоративных приложений на фреймворке Django, разрабатывать, сопровождать и тестировать безопасные приложения и программы включая мобильные технологии и их безопасность. Способность использовать междисциплинарные инструменты для разработки и тестирования программного обеспечения</p> <p>PO8. Умеет настраивать компьютерные сети, знает особенности маршрутизации и коммутации проводных и беспроводных компьютерных сетей. Знает особенности архитектуры компьютерных систем</p> <p>PO9. Применяет принципы организации, управления и защиты баз данных. Применяет навыки защиты данных с использованием интеллектуальных методов кибербезопасности и использует инструменты прикладного ИИ. Применяет методы интеллектуального анализа данных и методы облачных технологий. Применяет инструменты глубоко обучения для создания интеллектуальных приложений. Умеет использовать методологии Data Science для анализа больших данных. Использует технологии блокчейн для создания безопасных приложений</p> <p>PO10. Применяет технологии IoT, электроники и цифровой схемотехники и принципы работы компонентов аппаратного обеспечения для построения SMART технологий и систем биометрического контроля доступом</p> <p>PO11. Умеет программировать микроконтроллеры, интегрировать системы аппаратного обеспечения и аппаратной безопасности с использованием принципов и методов IoT security</p> <p>PO12. Имеет навыки практического пентестинга. Применяет DevNet инструменты, связанные с программированием сетей и созданием сценариев для сетевых приложений</p> <p>PO13. Применяет технологии шифрования аппаратной безопасностью и управляет безопасностью реконструируемых встраиваемых систем</p> <p>PO14. Уметь применять полученные знания по выбранной дополнительной образовательной программе</p>	
13	Форма обучения	Очное
14	Языки обучения	Английский
15	Объем кредитов	240
16	Присуждаемая академическая степень	бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе 6В06305 «Аппаратные средства защиты информации»
17	Профессиональный стандарт по ОП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Информационная безопасность 2. Специалисты-профессионалы по безопасности информационной инфраструктуры и ИТ 3. Обеспечение безопасности информационной инфраструктуры и ИТ 4. Разработка IoT систем
18	Разработчик(и) и авторы:	<p>АО «Международный университет информационных технологий», кафедра «Кибербезопасность»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Аманжолова С.Т., ассоциированный профессор, к.т.н. – Сагымбекова А.О., сениор-лектор – Макиленов Ш.Н., сениор-лектор – Аскарбекова Н.Е., сениор-лектор

		через все вышеназванные периоды истории и передача богатого исторического и культурного наследия через века нынешнему поколению				
2	Иностранный язык	Курс включает в себя интенсивную программу изучения английского языка, ориентированную на грамматику и навыки разговорной речи. В курсе включены темы, отражающие последние достижения в области информационных технологий, а терминологический словарь делает их непосредственно соответствующими потребностям студентов	10	ОК4	нет	Профессиональный иностранный язык
3	Казахский (русский) язык	Курс занимает особое место в системе подготовки бакалавров с инженерным образованием. Для студентов технического вуза изучение профессионального казахского/русского языков – это не только совершенствование навыков и умений, полученных в школе, но и средство овладения будущей специальностью	10	ОК4	нет	Дипломное проектирование
4	Социология- Политология	В ходе курса «Социология» изучаются различные явления общественной жизни. При этом исследование осуществляется с различных парадигм общественного знания, с использованием теорий и научных методов. Студенты, успешно завершившие курс, смогут: 1. Использовать качественные и количественные	4	ОК1	нет	Культурология- Психология

		направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья				
7	Культурология-Психология	<p>В результате изучения курса в области культурологии студенты приобретут основы для изучения всего комплекса общественных и гуманитарных наук, освоят межкультурные коммуникации. В то же время дисциплина культурология может служить дополнением к общим курсам по истории и философии. Материал курса может служить методическим руководством для ряда специальных дисциплин: например, этика, история культуры, стили искусства, национальные школы управления, стратегия и тактика ведения переговоров, управление культурой. Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации программы: ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; кейс-стади (анализ конкретных ситуаций); метод проектов.</p> <p>В курсе Психология представлены вопросы психологии в широком образовательном и социальном контексте. Знания, умения и навыки, полученные и сформированные в результате усвоения содержания курса, дают студентам возможность применять их на практике, в различных сферах жизнедеятельности: личной, семейной,</p>	4	ОК1	нет	Методология исследований

		маркетинге, финансах, персонале и управлении в деловых операциях			
11	Основы права и антикоррупционной культуры	<p>В курсе изложены правовые, экономические и социальные основы противодействия коррупции, раскрыты особенности государственной политики, представлен международный опыт по борьбе с коррупцией, определены особенности регулирования конфликта интересов, служебной этики, методы выявления коррупционных нарушений. В результате успешного прохождения курса студенты будут владеть следующими компетенциями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понимать меры правовой ответственности участия в коррупционных нарушениях. 2. Определять конфликт интересов в деятельности организаций, ведущий к коррупции. 3. Проводить анализ работы организаций, применяя различные методы исследования 	ОК3	Правовые основы информационной безопасности	Дипломное проектирование
12	Основы экологии и безопасности жизнедеятельности	<p>Изучает способы безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственная, бытовая, городская, природная), устойчивого функционирования объектов хозяйствования (организаций) в условиях чрезвычайных ситуаций, вопросы защиты от негативных факторов,</p>	ОК3	ИКТ	Дипломное проектирование

		правильному заполнению налоговой отчетности, научиться анализировать финансовую информацию и ориентироваться в финансовых продуктах для выбора адекватной инвестиционной стратегии				
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент						
14	Математический анализ	Цель курса ознакомить студентов с важными отраслями исчисления и его применениями в компьютерных науках. Во время учебного процесса студенты должны ознакомиться и уметь применять математические методы и инструменты для решения различных прикладных задач. Более того, они изучат фундаментальные методы исследования бесконечно малых переменных с помощью анализа, основу которого составляет теория дифференциальных и интегральных вычислений	6	ПК3 ОК5	Алгебра и геометрия	Теория информации
15	Алгебра и геометрия	Успешное применение алгебры и геометрии для решения конкретных задач обусловлено прежде всего быстрым ростом вычислительной техники. Курс включает в себя аналитическую геометрию и линейную алгебру. Линейная алгебра - раздел математики, изучающий матрицы, векторы, векторные пространства, линейные преобразования и системы линейных уравнений. Аналитическая геометрия – это раздел, где основными	4	ПК3 ОК5	нет	Математический анализ

		решения физических задач				
21	Правовые основы информационной безопасности	Курс для изучения политики и информационной безопасности в глобальном масштабе. Изучение казахстанских и международных законов и положений в области информационной безопасности	4	ПК1, ПК8, ОК1	нет	Технологии защиты компьютерной информации
22	Объектно-ориентированное программирование (Java)	Курс для того, чтобы научить писать приложения с использованием Java-технологий	6	ПК2	Алгоритмизация и программирование	Web-технологии
23	Теория электрических цепей	Курс был разработан для ознакомления с фундаментальными принципами теории электрических цепей, обычно используемых в инженерных исследованиях и научных приложениях. Методы и принципы анализа электрических цепей, включая основные понятия, такие как напряжение, ток, сопротивление, импеданс, закон Ома и Кирхгофа; основные методы анализа электрических цепей, резистивные цепи, цепи 1-го и 2-го порядка; цепи с источниками постоянного и переменного тока	4	ПК6	Физика	Цифровая схемотехника
24	Основы операционной системы Linux	Курс дает студентам базовые знания по работе с Linux и основные навыки командной строки Linux	4	ПК4	Информационно-коммуникационные технологии	Безопасность операционных систем
25	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Включает курс грамматики, лексический материал профессионального характера и тексты профессиональной направленности	4	ОК4	Иностранный язык	Иностранный язык 1 (немецкий, часть 1)
26	Основы коммутации, маршрутизации и беспроводных сетей	Научить студентов настраивать маршрутизаторы и коммутаторы для расширенной	6	ПК5	Основы компьютерных сетей	Безопасность операционных систем

30	Теория информации	Курс направлен на то, чтобы изучить помехоустойчивые коды, учитывая информационный предел избыточности. Оценить ошибки дискретизации и квантования	4	ПК3, ПК5	Алгебра и геометрия	Теория электрических цепей
31	Организация систем управления базами данных	Курс дает знания и умения в проектировании баз данных, начиная с концептуального этапа и заканчивая физической реализацией	4	ПК7	Объектно-ориентированное программирование	Защита систем управления базами данных
32	Иностранный язык 1 (немецкий)	Курс предназначен для изучения базовой лексики общего языка, представляющую нейтральный научный стиль и профессиональную лексику; основных лексических и грамматических норм иностранного языка, лексического минимума в объеме, необходимом для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на немецком языке	10	ОК4	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Иностранный язык
33	Облачные вычисления	Дисциплина нацелена на получение практических навыков использования современных облачных инфраструктур, платформ и сервисов для создания приложений и решения типовых задач. В курсе рассматриваются концепция и модели облачных вычислений, архитектура и принципы реализации масштабируемых высоко доступных приложений на базе облака, современные практики разработки cloud-native приложений, а также существующие	5	ПК6	Теория информации	Прикладной ИИ

		умений объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности, в том числе для выполнения дипломного проекта (работы)				
Цикл базовых дисциплин						
Компонент по выбору						
37	Предметный элективный модуль 1	<p>Электив выбирается из следующих предметов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ данных и интеллектуальный анализ данных (FWPM) - Глубокое обучение для понимания естественного языка (FWPM) - Цифровая технология (FWPM) - Встроенные системы (FWPM) - Индустрия 4.0 в планировании и производстве (FWPM) - Анализ промышленных данных (FWPM) - Криптология (FWPM) - Управление проектами (FWPM) - Веб-службы RESTful (FWPM) - Корпоративное управление (ФУУП) 	5	ПК2	Объектно-ориентированное программирование (Java)	Предметный элективный модуль 2
Цикл профилирующих дисциплин						
Вузовский компонент/Компонент по выбору						
38	Производственная практика	Курс посвящен изучению технологий защиты информации	4	ОК2	Учебная практика	Преддипломная практика
39	Технологии защиты компьютерной информации	Основные методы и принципы защиты информации	4	ПК8	Основы компьютерных сетей; основы операционной системы Linux	Безопасность IoT
40	Паттерны проектирования программного обеспечения	Курс предназначен для студентов, которые стремятся углубить свои знания в области проектирования программ и приобрести навыки разработки гибких, поддерживаемых и расширяемых систем. Курс охватывает как	4	ПК2, ПК7	Web-технологии	Безопасность операционных систем

		подходы теоретически объясняются и оцениваются на практике.				
44	Преддипломная практика	Сбор материала для написания дипломного проекта	5	ОК2	Производственная практика	Дипломное проектирование
45	Майнор 1	Дополнительная образовательная программа (Minor) – совокупность дисциплин и (или) модулей и других видов учебной работы, определенная обучающимся для изучения с целью формирования дополнительных компетенций	5	ПК2, ПК9	Технологии защиты компьютерной информации	Междисциплинарный проект по разработке программного обеспечения
46	Предметный элективный модуль 2	<p>Электив выбирается из следующих предметов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ данных и интеллектуальный анализ данных (FWPM) - Глубокое обучение для понимания естественного языка (FWPM) - Цифровая технология (FWPM) - Встроенные системы (FWPM) - Индустрия 4.0 в планировании и производстве (FWPM) - Анализ промышленных данных (FWPM) - Криптология (FWPM) - Управление проектами (FWPM) - Веб-службы RESTful (FWPM) - Корпоративное управление (ФУУП) 	5	ПК2	Предметный элективный модуль 1	Предметный элективный модуль 3
47	Предметный элективный модуль 3	<p>Факультатив выбирается из следующих предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Программирование .NET на C# (FWPM) - Искусственный интеллект в робототехнике (FWPM) - Введение в Microsoft Dynamics NAV (FWPM) - Оценка и выбор стандартного 	5	ПК2	Предметный элективный модуль 2	Предметный элективный модуль 4

		при построении систем защиты объектов информатизации, изучение основных положений теории БСЗД и методов их использования в задачах идентификации, аутентификации, контроля и управления доступом на основе биометрических характеристик пользователей и их применение				
50	Управление безопасностью реконфигурируемых встраиваемых систем	Курс предназначен для обучения студентов методам обеспечения безопасности в реконфигурируемых встраиваемых системах. В рамках курса студенты изучают принципы управления безопасностью, в том числе методы анализа рисков, определения угроз и рисков, а также оценку эффективности мер по обеспечению безопасности	4	ПК6, ПК9	Безопасность IoT	Дипломное проектирование
51	DevNet	Курс направлен на понимание значения, настройки и использования концепций программного обеспечения, а также инструментов, связанных с программированием сетей (создание сценариев на языке Python, Git, JSON, Postman, API). Описание собственного подхода к программно-определяемой сети (SDN), включая централизованное управление политиками приложений	4	ПК7, ПК9	Основы компьютерных сетей	Дипломное проектирование
52	Технологии шифрования аппаратной безопасности	В данном курсе будут подробно рассматриваться цели, методы и способы реализации различных технологий		ПК6, ПК9	Безопасность IoT	Дипломное проектирование

4.4. Перечень модулей и результатов обучения

Наименование образовательной программы: 6В06305 «Hardware security» (Аппаратные средства защиты информации)
 Квалификация: бакалавр информационной безопасности

Код модуля / Наименование модуля	Результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения	Дисциплины, формирующие модуль Код / Наименование
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ			
Гуманитарный модуль	PO1, PO4	$O = (Ф/П) * 100\%$, где O - оценка успеваемости (обученности, продуктивности); Ф - фактический объем усвоенных знаний, умений; П - полный объем знаний, умений, предложенных для усвоения	История Казахстана Философия Социология-Политология Культурология-Психология Межкультурная компетенция
Языковой модуль	PO2	$O = (Ф/П) * 100\%$, где O - оценка успеваемости (обученности, продуктивности); Ф - фактический объем усвоенных знаний, умений; П - полный объем знаний, умений, предложенных для усвоения	Иностранный язык Казахский (русский) язык Иностранный язык 1 (немецкий) Профессионально-ориентированный иностранный язык
Модуль ИКТ	PO5	$O = (Ф/П) * 100\%$, где O - оценка успеваемости (обученности, продуктивности); Ф - фактический объем усвоенных знаний, умений; П - полный объем знаний, умений, предложенных для усвоения	Информационно-коммуникационные технологии
БАЗОВЫЕ МОДУЛИ			
Естественно-научный модуль	PO3	$O = (Ф/П) * 100\%$, где O - оценка успеваемости (обученности, продуктивности); Ф - фактический объем усвоенных знаний, умений; П - полный объем знаний, умений, предложенных для усвоения	Алгебра и геометрия Математический анализ Физика Теория информации Математические основы информационной безопасности
Модуль языков программирования	PO7	$O = (Ф/П) * 100\%$, где O - оценка успеваемости (обученности, продуктивности); Ф - фактический объем усвоенных знаний, умений; П - полный объем знаний, умений, предложенных для усвоения	Алгоритмизация и программирование Объектно-ориентированное программирование (Java) Паттерны проектирования Программного обеспечения Web-технологии


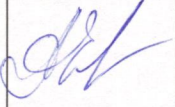

		<p>где О - оценка успеваемости (обученности, продуктивности); Ф - фактический объем усвоенных знаний, умений; П - полный объем знаний, умений, предложенных для усвоения</p>	<p>Облачные вычисления Правовые основы информационной безопасности Блокчейн технологий</p>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ			
Модуль безопасности аппаратного обеспечения	РО11, РО13	<p>где О - оценка успеваемости (обученности, продуктивности); Ф - фактический объем усвоенных знаний, умений; П - полный объем знаний, умений, предложенных для усвоения</p>	<p>Прикладной ИИ Биометрические системы контроля доступа Управление безопасностью реконфигурируемых встраиваемых систем Технологии шифрования аппаратной безопасности</p>
Модуль Итоговой аттестации	РО1 - РО14		Написание и защита дипломного проекта

16	ООД	КВ	ЕСО6004	Экономика и организация производства					5/150	15	30	60	15	90						
17	БД	ВК	MAT6002	Математический анализ	6	1	1	30	6/180	30	30		15	105	6					
18	БД	ВК	MAT6001	Алгебра и геометрия	4	2	2	15	4/120	15	30		15	60	4					
19	БД	ВК	SFT6201	Алгоритмизация и программирование	6	2	2	15	6/180	15	30	15	15	105	6					
20	БД	ВК	PP6205	Учебная практика	2	2			2/60			60	0	0	2					
21	БД	ВК	PHY6001	Физика	4	3	3	15	4/120	15	30		15	60	4					
22	БД	ВК	SEC6217	Правовые основы информационной безопасности	4	3	3	15	4/120	15	30		15	60	4					
23	БД	ВК	MAT6018	Математические основы информационной безопасности	6	3	3	30	6/180	30	30		15	105	6					
24	БД	ВК	SFT6207	Объектно-ориентированное программирование (Java)	6	3	3	15	6/180	15	30	15	15	105	6					
25	БД	ВК	NET6201	Основы компьютерных сетей	6	3	3	15	6/180	15	30	15	15	105	6					
26	БД	ВК	LAN6004РА	Профессионально-ориентированный иностранный язык	4	4	4		4/120		45		15	60	4					
27	БД	ВК	EGR6201	Основы операционной системы Linux	4	4	4	15	4/120	15	15	15	15	60	4					
28	БД	ВК	NET6202	Основы коммутации, маршрутизации и беспроводных сетей	6	4	4	15	6/180	15	30	15	15	105	6					
29	БД	ВК	EEC6001	Теория электрических цепей	4	4	4	15	4/120	15	30		15	60	4					
30	БД	ВК	SFT6208	Web-технологии	4	4		15	4/120	15	15	15	15	60	4					
31	БД	ВК	EGR6202	Теория информации	4	5	5	15	4/120	15	30		15	60	4					
32	БД	ВК	SFT6211	Организация систем управления базами данных	4	5	5	15	4/120	15	15	15	15	60	4					
33	БД	ВК	EEC6662	Электроника	4	5	5	15	4/120	15	30		15	60	4					
34	БД	ВК	EEC6661	Цифровая схемотехника	4	5	5	15	4/120	15	30	30	15	60	4					
35	БД	ВК	SEC6223(НОФ)	Иностранный язык I (немецкий, часть I)	5	6	6	15	5/150	15	15	15	15	90	5					5
36	БД	ВК	SEC6225(НОФ)	Облачные вычисления	5	6	6	15	5/150	15	15	15	15	90	5					5
37	БД	ВК	SFT6209(НОФ)	Расширенная разработка программного обеспечения	5	7	7	15	5/150	15	15	15	15	90	5					
38	БД	ВК	SEC6228(НОФ)	Иностранный язык I (немецкий, часть 2)	5	7	7	15	5/150	15	15	15	15	90	5					5
39	БД	ВК	SEC6230(НОФ)	Межкультурная компетенция	5	7	7	15	5/150	15	15	15	15	90	5					5
40	БД	ВК	RM6202	Методология исследования	3	8	8	15	3/90	15	15	15	15	45	3					
41	БД	КВ	SEC6226(НОФ)	Предметный элективный модуль I	5	6	6	15	5/150	15	15	15	15	90	5					5
42	ПД	ВК	PP6202	Производственная практика	4	4			4/120		120	0	0	0	4					

5	Дисциплины личностного развития и формирования лидерских качеств(БДЛР)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Обязательный компонент(БДЛР/ОК)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Вузовский компонент(БДЛР/ВК)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Компонент по выбору(БДЛР/КВ)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Итого по учебному плану	232			6630	630	645	915	330	705	3735	25	35	30	30	30	30	30	30	22
6	Дополнительные виды обучения								Количество кредитов	705	Академический период			Количество часов	240	Количество недель				
7	Модуль итоговой аттестации (МИА) Итого с уч. ИГА								8	240				7200						

7. Лист согласования с разработчиками

Наименование образовательной программы:
6B06305 «Hardware Security» (Аппаратные средства защиты информации)

№ п/п	Должность, ученая или академическая степень и Фамилия И.О. разработчика образовательной программы	Дата	Подпись	Примечание
1	Аманжолова Сауле Токсановна Кандидат технических наук Ассоциированный Профессор			
2	Сагымбекова Ажар Орынғалиевна Магистр технических наук Сениор-лектор			
3	Макиленов Шакирт Нурлубекулы Магистр технических наук Сениор-лектор			
4	Аскарбекова Несибели Еркінқызы Магистр технических наук Сениор-лектор		