

Институт	Естественных наук и математики
Направление (код, наименование)	10.05.01 Компьютерная безопасность
Образовательная программа (Магистерская программа)	10.05.01/22.01 Математические методы защиты информации
Описание образовательной программы	<p>Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в решение различных задач защиты информации в сфере управления, производства, науки, техники и технологий, охватывающие совокупность проблем, связанных с разработкой и эксплуатацией средств и систем защиты информации компьютерных систем, доказательным анализом и обеспечением защищенности компьютерных систем от вредоносных программно-технических и информационных воздействий в условиях существования угроз в информационной сфере.</p> <p>Программа ориентирует выпускников также на использование математического моделирования процессов и объектов, программного обеспечения, проектирование программного обеспечения, научно-исследовательскую деятельность в области защиты информации, использующую математические методы и компьютерные технологии, следование основным направлениям развития знаний в области математики, программирования, методов защиты информации и обеспечения информационной безопасности объектов информатизации.</p> <p>Особенностью программы является сочетание фундаментальной математической подготовки и подготовки в области информационных технологий на двух первых курсах, с практически-ориентированными дисциплинами и увеличенной по объему производственной практикой на старших курсах. Это позволяет обучающимся на практике применить полученные знания и овладеть необходимым уровнем квалификации.</p> <p>Применение активных методов обучения обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области создания, анализа и реализации новых методов обеспечения информационной безопасности объектов информатизации и средств защиты информации в различных областях техники, экономики и управления, проектировании программного обеспечения и программных средств защиты информации, дают возможность выпускникам программы работать в ИТ-сфере, в вычислительных и образовательных центрах, научно-исследовательских институтах, на промышленных предприятиях, в банках, в организациях и органах государственного управления.</p> <p>При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области компьютерной безопасности, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Аппаратные средства вычислительной техники	Модуль «Аппаратные средства вычислительной техники знакомит с архитектурой современных вычислительных машин, программированием на аппаратном уровне, возможностями и особенностями применяемых аппаратных решений на примере IBM-совместимых персональных компьютеров. Предполагается что изучающие настоящую дисциплину прослушали курсы «Архитектура ЭВМ» и «Ассемблер» и владеют приемами программирования на языке ассемблера для процессоров Intel x86	

4	Ассемблер	Модуль знакомит студентов с машинно-ориентированными языками на примере языка ассемблера процессоров Intel x86. Обучение проводится в виде теоретических и практических занятий. При обучении используются операционные системы MS DOS, MS Windows и Linux. Предполагается что изучающие настоящую дисциплину прослушали курс «Архитектура ЭВМ» и намерены овладеть приемами программирования на языке ассемблера для процессоров Intel x86	
5	Безопасность жизнедеятельности	Модуль «Безопасность жизнедеятельности» направлен на формирование у обучающихся навыков обеспечения безопасности, определения потенциально опасных ситуаций, освоение алгоритмов реагирования на чрезвычайные ситуации. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» развивает способность оценивать степень опасности конкретной ситуации для жизни и здоровья человека, применять навыки экстремального мышления для эффективных действий, в том числе и в ЧС, навыки контроля собственных эмоций и поведения. Выстраивать алгоритмы собственного поведения и способы влияния на окружающих в ЭС и ЧС. Понимать свою роль и функции по стабилизации собственного эмоционального состояния, а также по снижению остроты восприятия уровня опасности для адекватных действий. Уметь находить решение в нестандартных ситуациях в условиях быстрой эвакуации во время ЭС и ЧС. Понимать свои функции при взаимодействии со специальными службами во время ЭС и ЧС	
6	Безопасность операционных систем	Модуль «Безопасность операционных систем» предполагает получение студентами компетенций по установке, наладке, тестированию и обслуживанию современных защищенных операционных систем. В модуль входят следующие дисциплины: «Защита в операционных системах», «Операционные системы Unix»	
7	Иностранный язык	Изучение дисциплины «Иностранный язык» в рамках модуля направлено на повышение исходного уровня развития иноязычной коммуникативной компетенции студентов для успешного решения задач социально-бытового, межличностного, межкультурного и академического общения, с учетом социальных, культурных и этнических различий, а также для дальнейшего самообразования на любом уровне по Общеввропейской шкале оценивания компетенций владения иностранным языком (CEFR). Эффективная коммуникация в устной и письменной форме в контексте межличностного, межкультурного, бытового, делового и академического общения составляет суть, содержание и цель обучения иностранному языку	
8	Интерпретируемые языки программирования	Данный модуль призван заложить основы для углубленного изучения как языков программирования, так и теоретической информатики, обеспечить подготовку студентов в области программирования на динамически типизированных объектно-ориентированных интерпретируемых языках программирования на примере языка Python. Задачи дисциплины: - дать представление о программировании на динамически типизированных объектно-ориентированных интерпретируемых языках программирования; - дать представление о декомпозиционном построении программного обеспечения, способах его тестирования и документирования; дать навыки практического программирования на языке Python	
9	Компьютерная и непрерывная математика	Модуль состоит из четырех дисциплин: «Комбинаторные алгоритмы», «Лингвистические основы информатики», «Теория функций комплексного переменного», «Функциональный анализ» . Дисциплины модуля служат основой большого числа профессиональных дисциплин, закладывают фундамент математического мышления, прививают обстоятельность аргументации в математических рассуждениях, формируют высокий уровень математической культуры	
10	Криптографические методы защиты информации	Модуль состоит из одной дисциплины: «Основы построения защищённых баз данных». Цель дисциплины – освоение принципов проектирования и управления защищенными базами данных, что позволит сформировать необходимую базу для изучения дисциплин продолжающих данное направление (проектирование интерфейсов, анализ данных, хранилища данных), даст	

		необходимые знания и навыки работы с современными системами разработки на основе различных программных продуктов	
11	Математические основы криптографии	Модуль состоит из трех дисциплин «Теория чисел», «Теория конечных полей» и «Теоретико-числовые методы в криптографии». Цель изучения данных дисциплин — дать студентам фундаментальные знания о математических понятиях, конструкциях, алгоритмах и алгоритмических проблемах, на основе которых строятся современные технологии защиты информации	
12	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	Базовый модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности» закладывает основы теоретического осмысления и практического освоения действительности в рамках профессиональной деятельности, развивает: - культуру мышления, понимание принципиального значения гуманитарных ценностей в современном мире; - способность формирования мировоззренческой и гражданской позиции; - навыки публичной речи, участия в дискуссиях, ведения диалога и восприятия альтернатив. В модуль входит две дисциплины: История, Философия.	
13	Обнаружение, предупреждение и ликвидация последствий компьютерных атак	Модуль «Обнаружение, предупреждение и ликвидация последствий компьютерных атак» предполагает получение студентами компетенций по обнаружению, предупреждению и ликвидации последствий компьютерных атак на критическую информационную инфраструктуру Российской Федерации. В модуль входят следующие дисциплины: «Противодействие созданию и распространению вредоносных программ», «Системы обнаружения и предупреждения компьютерных атак», «Реагирование на компьютерные инциденты»	
14	Основания информатики и программирования	Модуль состоит из шести дисциплин. Дисциплина «Операционные системы» является базовой дисциплиной. Изучается в первом семестре и призвана заложить основы для углубленного изучения как языков программирования, так и теоретической информатики. В процессе изучения дисциплины «Языки и технологии программирования» закладываются фундаментальные знания и навыки программиста. Рассматриваются основные понятия процедурного (структурного) программирования, дается широкая практика в их применении; излагаются наиболее известные из фундаментальных алгоритмов и структур данных. Особенностью курса является большой объем лабораторных занятий. Дисциплина «Компьютерные сети» является базовой дисциплиной, посвящена изучению основ компьютерных сетей. Рассматриваются базовые принципы организации компьютерных сетей, модели OSI и TCP/IP. Изучаются популярные технологии передачи данных физического и канального уровня: Ethernet и Wi-Fi. Рассматривается подход к построению крупных составных сетей, принципы маршрутизации в составных сетях, а также основные протоколы сетевого уровня: IP, IPv6, ICMP, ARP и DHCP. Изучаются протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Цель курса «Архитектура ЭВМ» – изучение основных принципов построения электронных вычислительных машин, базовых механизмов взаимодействия устройств ЭВМ, принципов организации и базовых архитектур оперативной памяти и многоуровневого кэша. От изучающего настоящую дисциплину требуется знание университетского курса операционных систем, языков и технологий программирования, компьютерной алгебры. Необходимо иметь навыки использования современных поисковых механизмов в глобальном информационном пространстве. Данный курс входит в число фундаментальных дисциплин, закладывающих базу знаний специалистов в области компьютерных наук с универсальным образованием. Целью дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является ознакомление студентов с современными и актуальными технологиями программирования и проектирования сложных программ и программных комплексов. В рамках дисциплины изучаются вопросы, что такое объектно-	

		<p>ориентированное программирование, каким образом оно помогает упростить процесс разработки программного обеспечения, как его следует применять, какие есть особенности применения объектно-ориентированного программирования в языках C# и Java. В качестве основного языка программирования, используемого в дисциплине, выступает язык программирования Java, являющийся одним из наиболее популярных универсальных языков программирования. В рамках дисциплины также рассматриваются вопросы, актуальные для разработки крупного промышленного программного обеспечения: вопросы надежности программ, способы устранения ошибок на стадии проектирования, локализация программ, многопоточное программирование, программирование для вычислительного кластера, работа с сетью, создание программ с графическим интерфейсом. В практической части курса студентам предлагается разработать несколько учебных программ, содержащих элементы программного обеспечения промышленного уровня, познакомиться с шаблонами проектирования. В результате освоения курса у студента должно сформироваться понимание того, как концепции объектноориентированного программирования, шаблоны проектирования и типовые контейнерные структуры данных можно применять в любых языках программирования. В частности, студенты должны уверенно владеть технологиями объектно-ориентированного программирования в языках Java и C#. В рамках дисциплины «Системы управления базами данных» рассматриваются теоретические основы построения баз данных. Более подробно изучается теория и практика построения реляционных баз данных. На основе системы управления реляционными базами данных MS SQL SERVER 2014</p>	
15	Основы построения защищённых баз данных	<p>Модуль состоит из одной дисциплины: «Основы построения защищённых баз данных». Цель дисциплины – освоение принципов проектирования и управления защищенными базами данных, что позволит сформировать необходимую базу для изучения дисциплин продолжающих данное направление (проектирование интерфейсов, анализ данных, хранилища данных), даст необходимые знания и навыки работы с современными системами разработки на основе различных программных продуктов</p>	
16	Основы профессиональной коммуникации	<p>Модуль «Основы профессиональной коммуникации» предполагает повышение исходного уровня развития коммуникативных компетенций студентов на родном и иностранном языке для успешного решения задач социально-бытового, межличностного, межкультурного и академического общения, с учетом социальных, культурных и этнических различий, а также для дальнейшего самообразования на любом уровне владения языком по Общеввропейской шкале оценивания (CEFR)</p>	
17	Прикладная статистика	<p>Модуль посвящен методам обработки реальных статистических данных при помощи современных прикладных пакетов и специализированных языков программирования</p>	
18	Прикладные интернет-технологии	<p>Модуль состоит из двух дисциплин. В рамках курса «ПРОТОКОЛЫ ИНТЕРНЕТ» используются знания, полученные студентами на курсах "Скрипты", "Языки и технологии программирования", "Компьютерные сети". Изучение служб и протоколов Интернета. Получение навыков реализации на выбранном языке программирования протоколов взаимодействия клиентов и серверов. Изучение базовых принципов работы сети Интернет, приобретение навыков практического программирования для сети Интернет. Курс «WEB И DHTML»: Разработка динамической страницы требует программирования на сценарном языке, сопряженного с пониманием работы обозревателя на уровне генерации и обработки событий, владением основами пользовательского интерфейса. Предварительно требуются знания дисциплин «Операционные системы», «Языки сценариев», «Сети и системы телекоммуникаций». Обучение может проводиться параллельно с изучением дисциплины «Базы данных». Изучение основ создания веб-приложений создаёт базу</p>	

		для изучения таких дисциплин, как распределенные системы и вычисления, создание виртуальных сред, создание безопасных и защищенных систем и других	
19	Системы и сети передачи информации	Модуль «Системы и сети передачи информации» предполагает получение студентами сетевых концепций и технологий, развивает навыки планирования и внедрения сетей в зависимости от поставленных задач	
20	Специальные главы математики	Модуль состоит из трех дисциплин «Теория кодирования», «Методы алгебраической геометрии» и «Теория псевдослучайных генераторов». Цель изучения данных дисциплин — дать студентам фундаментальные знания о математических понятиях, конструкциях, алгоритмах и алгоритмических проблемах, на основе которых строятся современные технологии защиты информации	
21	Средства и методы защиты информации	Модуль «Средства и методы защиты информации» предполагает получение студентами компетенций по установке, наладке, тестированию и обслуживанию современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем. В модуль входят следующие дисциплины: «Криптографические протоколы», «Защита программ и данных», «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности», «Основы построения защищённых компьютерных сетей»	
22	Теоретические и организационно-правовые основы информационной безопасности	Модуль «Теоретические и организационно-правовые основы информационной безопасности» предполагает получение студентами компетенций по разработке математических моделей защищаемых процессов и средств защиты информации и систем, обеспечивающих информационную безопасность объектов. В модуль входят следующие дисциплины: «Модели безопасности компьютерных систем», «Основы информационной безопасности», «Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности», «Техническая защита информации»	
23	Физика	Модуль состоит из одной дисциплины: «Физика». Цель дисциплины – изучение основ современной физической картины мира, развитие у студентов физического мышления и навыков решения практических задач	
24	Физическая культура и спорт	Модуль включает дисциплины «Прикладная физическая культура» и «Физическая культура». «Прикладная физическая культура» представляет собой практический курс, направленный на обеспечение профессионально прикладной физической подготовленности обучающихся и уровня физической подготовленности для выполнения ими соответствующих нормативов. Дисциплина «Физическая культура» ориентирована на овладение теоретическими основами одноименной сферы деятельности и технологиями проектирования индивидуальной прикладной физической культуры.	
25	Фундаментальная математика	Модуль представляет комплекс взаимосвязанных дисциплин дискретной и непрерывной математики. «Математический анализ», поддерживаемый дисциплинами «Алгебра и геометрия», «Дискретная математика» и «Математическая логика», используется в дисциплинах «Дифференциальные уравнения» и «Теория вероятностей и математическая статистика». Дисциплины «Математическая логика», «Теория алгоритмов», «Теория автоматов» и дисциплина из модуля «Комбинаторные алгоритмы» знакомят с разделами математики, лежащими в основе эффективного функционирования современных компьютеров на всех уровнях. Модуль служит основой большого числа профессиональных дисциплин, закладывает фундамент математического мышления, прививает обстоятельность аргументации в математических рассуждениях, формирует высокий уровень математической культуры	

26	Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности	Модуль «Экономико-правовые основы профессиональной деятельности» нацелен на ознакомление студента с основными категориями права и экономики, изучение общих положений экономической теории, организации производственного и технологического процессов, ресурсов отрасли, механизмов ценообразования и форм оплаты труда, обучение методике разработки бизнес-плана, развитие правовой и политической культуры студента, выработку способностей к теоретическому анализу правовых ситуаций, приобретение навыков реализации своих прав в социальной сфере. В модуль входят следующие дисциплины: «Правоведение», «Экономическая теория».	
27	Формируемая участниками образовательных отношений		
28	Информационно-аналитическая работа	Модуль посвящен изучению теории и практики проведения информационных исследований в широких предметных областях научного и инженерного знания. Разделы курса посвящены основам изучения видов источников информации, достоверности полученных данных, методам поиска информации в Интернете и специализированных научно-инженерных компьютерных массивах, основам аналитических исследований, выработке аналитических гипотез и моделей, взвешенному анализу возможных вариантов решения поставленной задачи. Студенты получают углубленные профессиональные знания, приобретают компетенции и навыки по применению формализованных и неформализованных методов уменьшения рисков в ходе реализации инновационных проектов. Знания, полученные в рамках дисциплины могут быть использованы в курсе «Управление рисками»	
29	Майнор	Модуль, относится к вариативной части ОП или факультативу, представляющий выбранную обучающимися дополнительную образовательную траекторию вне их подготовки по основному направлению в рамках ОП	
30	Матроиды и графы	Модуль «Матроиды и графы» предполагает получение студентами компетенций по современным математическим методам, используемым в области защиты информации и др. областях применения дискретной математики	
31	Мобильная разработка под Android	Модуль предназначен для первичного ознакомления с методами и инструментами разработки под платформу Android. Курс ориентирован на получение знаний о процессе и инструментах разработки, а также получении практических навыков. По окончании курса слушатели будут готовы приступить к разработке приложений под Android	
32	Мобильная разработка под iOS	Модуль предназначен для первичного ознакомления с методами и инструментами разработки для платформы Apple iOS. Курс ориентирован на получение знаний о процессе и инструментах разработки, а также приобретение практических навыков. По окончании курса слушатели будут готовы приступить к разработке приложений для Apple iOS	
33	Организационно-режимная защита информации	Модуль предполагает получение студентами компетенций по организации работы по выполнению режима защиты информации, в том числе ограниченного доступа. Модуль состоит из дисциплины: «Организационно-режимная защита информации»	
34	Сжатие и восстановление информации	Модуль состоит из одной дисциплины «Сжатие и восстановление информации», знакомящей студентов с классическим аппаратом теории приближения функций и применением его в проблеме сжатия и восстановления численной информации	
35	Стохастическая динамика	Цель модуля – изучение основных теоретических понятий и методов моделирования и анализа стохастических систем. Данная дисциплина использует базовые курсы: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика». В ходе изучения студент приобретает знание базовых понятий и владение основными методами моделирования и анализа сложных вероятностных процессов	

36	Теория информации	Модуль «Теория информации» направлен на освоение студентами компетенций, связанных с измерением информации, освоением основ теории информационных процессов и методов расчета информационных характеристик сообщений и систем. Студенты получают углубленные профессиональные знания, приобретают компетенции и навыки по применению формализованных и неформализованных методов исследования информационных процессов в каналах связи	
37	Управление рисками	Модуль состоит из одной дисциплины: «Управление рисками». Курс посвящен изучению теории и практики управлению рисками в широких предметных областях, связанных с инновационным проектированием. Разделы курса посвящены основам изучения современных стратегий, политик, методов и механизмов управления рисками. В итоге, умению формулировать, анализировать и решать проблемы по тематике инновационных исследований с использованием современных методов рискологии. Студенты получают углубленные профессиональные знаний, приобретают компетенции и навыки по применению формализованных и неформализованных методов уменьшения рисков в ходе реализации инновационных проектов	
38	Уравнения математической физики	Цель модуля – изучение теории линейных дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка и некоторые методы их решения, установление связи исследуемых теоретических задач с вопросами прикладного характера. Специфика курса заключается в том, что он базируется почти на всех предшествующих и поэтому усвоение его студентами зависит от того, как они усвоили математические дисциплины, читавшиеся им ранее. Обращается внимание на связь ряда результатов, полученных в курсе, с результатами, известными из предшествующих курсов и полученных там другими методами, а также на различие тех и других результатов	
39	Фракталы и всплески	Цель модуля: знакомство с теорией фракталов, знакомство с основами всплеск-преобразований и кратко-масштабного анализа, понимание роли фракталов и всплеск-анализа в прикладных задачах	
40	Практика		
41	Практика	Экспериментально-исследовательская практика (Учебная практика) направлена на систематизацию, расширение и закрепление первичных профессиональных знаний студента, который при помощи руководителя адаптируется к своему направлению подготовки. В результате прохождения научно-исследовательской работы студенты знакомятся с тематикой исследовательских работ в области профессиональной деятельности, в том числе по выпускным квалификационным работам; пишут рефераты по утвержденным темам, включающим постановку задач исследования и литературный обзор; выполняют научно-исследовательскую работу под руководством своего научного руководителя. Проектно-технологическая практика (Производственная практика) направлена на непосредственное участие студента в выполнении проблемных проектов и исследовательских задач в области профессиональной деятельности. Задачами производственной практики являются систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений, формирование у студентов опыта ведения самостоятельной научной работы, исследования и анализа экспериментальных данных. Предусматривается обязательное применение современных компьютерных и технических средств. Во время производственной практики студент проводит: анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический эксперимент; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований; технико-экономический анализ эффективности разработки. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы	

42	Государственная итоговая аттестация		
43	Государственная итоговая аттестация	Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу специалитета, выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (требованиям образовательного стандарта, разрабатываемого и утверждаемого университетом самостоятельно) и ОП по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта.	
44	Факультативы		
45	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Адаптационный модуль для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья направлен на формирование практических навыков адаптации и социализации: осознанной саморегуляции, самопрезентации, стабилизации самооценки и межличностного взаимодействия Модуль включает в себя две дисциплины: Основы личностного роста и Развитие ресурсов организма Курс «Основы личностного роста (для лиц с ОВЗ)» направлен на формирование гармоничной личности, адаптированной к социальному взаимодействию в высшем учебном заведении. Зрелость и гармоничность личности определяется адекватной реакцией на внешнее воздействие, а также умением эффективно взаимодействовать с окружающими. Для успешного взаимодействия с окружающими людьми, прежде всего, необходимо адекватно оценить собственные преимущества и недостатки. Принимая во внимания, что курс рассчитан на лиц с ограниченными возможностями здоровья, отдельное внимание уделяется психологическим особенностям обучающихся с различными нозологиями. Закономерно, что наличие инвалидности влияет не только на восприятие человека окружающими, но и на его отношение к себе. Курс «Развитие ресурсов организма (для лиц с ОВЗ)» направлен на приобретение навыков мобилизации и оптимизации индивидуальных возможностей обучающегося. Во время взросления человек испытывает максимальное напряжение и стресс, которые могут привести к снижению мотивации, эффективности деятельности и нервному срыву. Процесс адаптации обучающихся является серьезным испытанием для организма.	

Руководитель ОП

Ананичев Дмитрий Сергеевич