УТВЕРЖДЕНА
на заседании Академического совета
образовательной программы
Компьютерная безопасность
17.01.2017 г протокол №1

**Концепция образовательной программы Компьютерная безопасность
по направлению подготовки 10.05.01 «Компьютерная безопасность»
(квалификация: специалист по защите информации)**

1. Общая характеристика образовательной программы

1.1. Цель ОП

Цель ОП по направлению подготовки Компьютерная безопасность – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций в соответствии с требованиями ОРОС ВО по данной специальности.

1.2. Краткая характеристика ОП.

В рамках ОП изучаются современные методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях.

1.3. Основные показатели ОП.

Срок освоения ОП по данной специальности - 5,5 лет,

Трудоемкость ОП по данной специальности составляет 330 зачетных единиц (включая все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП)

2. Анализ и потребности рынка труда в выпускниках данной ОП

Выпускники данной ОП могут быть востребованы в следующих сегментах рынка труда:

- Банки – подразделения, занимающиеся безопасностью и обеспечением исполнения распоряжений контрольно-надзорных органов в области информационной безопасности;
- Организации, специализирующиеся на информационной безопасности – антивирусной защите, разработке программных, программно-аппаратных решений в области информационной безопасности;
- Органы государственной исполнительной власти;
- Крупные корпорации любой направленности, нуждающиеся в собственных подразделениях, обеспечивающих информационную безопасность.
- Компании, связанные с бизнесом в сети Интернет.

3. Описание преимуществ и особенностей ОП с точки зрения позиционирования на рынке образовательных услуг

Реализуется специализация «Математические методы защиты информации», среди учебных заведений Москвы реализуемая, помимо МИЭМ НИУ ВШЭ, только в Институте криптографии связи и информатики Академии ФСБ России. В МИЭМ НИУ ВШЭ обучение происходит в режиме открытого аналога, что позволяет абитуриентам получить образование по данному направлению подготовки без

необходимости оформления допуска к государственной тайне и принятия на себя дополнительных обязательств. Данная специализация предусматривает фундаментальную подготовку специалиста в области математики, криптографии, оценки надежности систем информационной безопасности, что позволяет ему занимать руководящие и ключевые исполнительские должности в подразделениях, решающих задачи обеспечения информационной безопасности.

В соответствии с соглашением о сотрудничестве между МИЭМ и Сбербанком РФ от 15.07.2016 г. и востребованностью специалистов по защите информации в платежных системах, на ОП предполагается открытие дополнительной специализации по защите информации в кредитно-финансовой и банковской сферах.

4. Требования к абитуриенту

При поступлении на специальность абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

Для участия в конкурсе поступления на ОП абитуриент представляет свидетельство ЕГЭ по дисциплинам: математика (профильный), русский язык и информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Минимальные баллы для поступления на ОП: математика – 60, русский язык – 60, информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – 55.

Для граждан иностранных государств поступающих на ОП необходимо знание русского языка в объеме достаточном для освоения образовательной программы.

5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП

5.1. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает: сферы науки, техники и технологии, 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.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются: защищаемые компьютерные системы и входящие в них средства обработки, хранения и передачи информации; системы управления информационной безопасностью компьютерных систем; методы и реализующие их средства защиты информации в компьютерных системах; математические модели процессов, возникающих при защите информации, обрабатываемой в компьютерных системах; методы и реализующие их системы и средства контроля эффективности защиты информации в компьютерных системах; процессы (технологии) создания программного обеспечения средств и систем защиты информации, обрабатываемой в компьютерных системах.

5.2. Виды и задачи профессиональной деятельности, к которым преимущественно готовится выпускник.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу специалитета:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- контрольно-аналитическая;

- организационно-управленческая;
- эксплуатационная.

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности;
- участие в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах;
- изучение и обобщение опыта работы других учреждений, организаций и предприятий по способам использования методов и средств обеспечения информационной безопасности с целью повышения эффективности и совершенствования работ по защите информации на конкретном объекте;
- разработка математических моделей защищаемых процессов и средств защиты информации и систем, обеспечивающих информационную безопасность объектов;

проектная деятельность:

- разработка и конфигурирование программно-аппаратных средств защиты информации;
- разработка технических заданий на проектирование, эскизных, технических и рабочих проектов систем и подсистем защиты информации с учетом действующих нормативных и методических документов;
- разработка проектов систем и подсистем управления информационной безопасностью объекта в соответствии с техническим заданием;
- проектирование программных и аппаратных средств защиты информации в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

контрольно-аналитическая деятельность:

- оценивание эффективности реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах;
- предварительная оценка, выбор и разработка необходимых методик поиска уязвимостей;
- применение методов и методик оценивания безопасности компьютерных систем при проведении контрольного анализа системы защиты;
- выполнение экспериментально-исследовательских работ при проведении сертификации программно-аппаратных средств защиты и анализ результатов;
- проведение экспериментально-исследовательских работ при аттестации объектов с учетом требований к обеспечению защищенности компьютерной системы;
- проведение инструментального мониторинга защищенности компьютерных систем;

- подготовка аналитического отчета по результатам проведенного анализа и выработка предложений по устранению выявленных уязвимостей;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск рациональных решений при разработке средств защиты информации с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения;
- организация работ по выполнению требований режима защиты информации, в том числе информации ограниченного доступа (сведений, составляющих государственную тайну и конфиденциальной информации);

эксплуатационная деятельность:

- установка, наладка, тестирование и обслуживание системного и прикладного программного обеспечения;
- установка, наладка, тестирование и обслуживание программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем;
- проверка технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации;
- проведение аттестации технических средств, программ, алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации по соответствующим классам безопасности или профилям защиты.

6. Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения ОП

В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции (в зависимости от выбранной специализации).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью анализировать социально значимые явления и процессы, в том числе политического и экономического характера, мировоззренческие и философские проблемы, применять основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, её место и роль в современном мире для формирования гражданской позиции и развития патриотизма (ОК-2);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью понимать социальную значимость своей будущей профессии, цели и смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства, соблюдать нормы профессиональной этики (ОК-4);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия (ОК-5);
- способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, в том числе по профессиональной тематике, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии (ОК-6);
- способностью к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков (ОК-7);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-8);
- способностью самостоятельно применять методы физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, достижения должного уровня физической подготовленности в целях обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2);
- способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации (ОПК-3);
- способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами (ОПК-4);
- способностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности (ОПК-5);
- способностью применять приемы первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-6);
- способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7);
- способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ОПК-8);
- способностью разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации (ОПК-9);

- способностью к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, нормативных, правовых и методических материалов, отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности (ПК-1);
- способностью участвовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах, составлять научные отчеты, обзоры по результатам выполнения исследований (ПК-2);
- способностью проводить анализ безопасности компьютерных систем на соответствие отечественным и зарубежным стандартам в области компьютерной безопасности (ПК-3);
- способностью проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем (ПК-4);

проектная деятельность:

- способностью участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-5);
- способностью участвовать в разработке проектной и технической документации (ПК-6);
- способностью проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем (ПК-7);
- способностью участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной системы (ПК-8);

контрольно-аналитическая деятельность:

- способностью участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при аттестации объектов с учетом требований к уровню защищенности компьютерной системы (ПК-9);
- способностью оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-10);
- способностью участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при проведении сертификации средств защиты информации в компьютерных системах по требованиям безопасности информации (ПК-11);
- способностью проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем (ПК-12);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности (ПК-13);
 - способностью организовать работы по выполнению режима защиты информации, в том числе ограниченного доступа (ПК-14);
 - способностью разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы (ПК-15);
 - разрабатывать проекты нормативных, правовых и методических материалов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем (ПК-16);
- эксплуатационная деятельность:
- способностью производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современного общего и специального программного обеспечения, включая операционные системы, системы управления базами данных, сетевое программное обеспечение (ПК-17);
 - способностью производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-18);
 - способностью производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации (ПК-19);
 - способностью выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций (ПК-20).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать профессионально-специализированными компетенциями (ПСК), соответствующими выбранной специализации программы специалитета:

- способностью разрабатывать вычислительные алгоритмы, реализующие современные математические методы защиты информации (ПСК-2.1);
- способностью на основе анализа применяемых математических методов и алгоритмов оценивать эффективность средств и методов защиты информации в компьютерных системах (ПСК-2.2);
- способностью строить математические модели для оценки безопасности компьютерных систем и анализировать компоненты системы безопасности с использованием современных математических методов (ПСК-2.3);
- способностью разрабатывать, анализировать и обосновывать адекватность математических моделей процессов, возникающих при работе программно-аппаратных средств защиты информации (ПСК-2.4);
- способностью проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор программно-аппаратных средств защиты информации учетом современных и перспективных математических методов защиты информации (ПСК-2.5).

7. Организация проектной и/или научно-исследовательской работы обучающихся.

В структуре образовательной программы (ОП) блок проектной деятельности студентов представлен в виде «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», предназначен для развития общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов и включает следующие виды деятельности:

- практики: учебная, производственная, преддипломная;
- научно-исследовательский/проектный семинар;
- разработка проектов;
- выполнение курсовых работ, в том числе междисциплинарных;
- подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР).

Проектные работы студентов могут реализовываться в различных формах, например:

- учебно-исследовательский проект – вид самостоятельной работы студента под руководством преподавателя, направленный на решение одной из актуальных задач в области профессиональной деятельности;
- исследовательский проект – работа в НУЛ, НУГ, научных подразделениях НИУ ВШЭ и других организациях;
- проектная деятельность в рамках внутренних проектов (разработка и ведение сайта кафедры, представления образовательной программы и пр.).

Студенты старших курсов в настоящее время привлечены для разработки и внедрения компьютерной презентации образовательной программы Компьютерная безопасность.

Студенты, обучающиеся на ОП Компьютерная безопасность, могут принимать, и по некоторым направлениям уже принимают, участие в проектах, реализуемых в таких подразделениях ВШЭ, как

- Институт информационных технологий.
- Лаборатория космических исследований, технологий, систем и процессов.
- Дирекция по информационным ресурсам.
- Отдел организации научных исследований
- Учебный офис.

Учебная практика направлена на подготовку к решению профессиональных задач проектной деятельности, должна способствовать формированию навыков работы с применением современных специализированных программных продуктов и может проводиться в следующих формах: ознакомительная, технологическая. Способ проведения: стационарная.

Производственная практика направлена на решение профессиональных задач научно-исследовательской и проектной деятельности и должна способствовать приобретению опыта применения профессиональных знаний и умения работать по избранной специальности. Производственная практика проводится в следующих формах: технологическая, научно-исследовательская. Способ проведения: стационарная.

Студенты ОП Компьютерная безопасность проходят производственную практику в различных организациях, таких как, лаборатория Касперского, ЗАО «Информзащита», ООО «Газпром» и ряде других. Студенты-целевики проходят ее в подразделениях – заказчиках.

Во время преддипломной практики студенты должны показать умение решать профессиональные задачи как по сбору, анализу и систематизации материалов для подготовки ВКР, так и по самостоятельному осуществлению проектной деятельности и решению поставленных практических задач. Преддипломная практика является обязательной.

Задачи, решаемые студентами ОП Компьютерная безопасность в рамках ВКР, как правило, являются практически значимыми и достаточно быстро внедряются в практику работы организаций – партнеров МИЭМ.

7.1. Концепция научно-исследовательского семинара.

Научно-исследовательский (проектный) семинар – вид деятельности, цели которой выработка у студентов навыков самостоятельной исследовательской и проектной работы.

Основные задачи научно-исследовательского семинара:

1. Выработка у студентов навыков самостоятельного решения поставленных задач.

2. Обучение студентов навыкам подготовки, написания и оформления научных работ.

3. Выработка у студентов навыков научной дискуссии и презентации исследовательских результатов.

Проектный семинар является формой поддержки проектной деятельности студентов, предполагает коллективную работу, направленную на анализ существующих проблем, выработку новых идей и проектов в профессиональной области.

В рамках научно исследовательского семинара:

- студенты знакомятся с направлениями исследований и практическими разработками в области применения методов и средств защиты данных в компьютерных системах различного назначения;
- изучаются актуальные аналитические и исследовательские задачи в выбранной студентом области научных исследований;
- формируются навыки проведения самостоятельных исследований по проблемам выбранного научного направления;
- закрепляются навыки участия в научных дискуссиях, представления результатов научных исследований.

Проектный семинар может включать в себя:

- работу в команде по выработке новых проектных идей;
- мастер-классы ведущих специалистов в области компьютерной безопасности;
- компьютерный практикум;
- коллективное обсуждение и презентации коллективных и индивидуальных учебно-исследовательских проектов, подготовленных студентами.

В настоящее время на кафедре Компьютерной безопасности действует студенческий проектный семинар «Современные методы и средства защиты информации», в котором участвуют студенты различных курсов. Руководитель семинара – профессор кафедры, д.т.н. Рожков Михаил Иванович. Участники семинара под руководством преподавателей кафедры выполняют самостоятельные проекты, оформляемые в виде статей в научные журналы и докладов на научных конференциях.

Студенты старших курсов принимают участие в реализации проектов для организаций –партнеров МИЭМ, в том числе, для органов государственной власти. В настоящее время ими под руководством преподавателей кафедры выполняются проектные работы в рамках государственного оборонного заказа.

В рамках научного семинара «Современные методы и средства защиты компьютерной информации» студенты получают сведения от ведущих предприятий и компаний, специализирующихся в данной области, о современных направлениях исследований и разработках. Данная информация может лечь в основу исследований наряду с открытыми источниками информации.