

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО
президиумом Ученого совета ННГУ
протокол от
«14» декабря 2021 г. № 4

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень подготовки
специалитет

Направление/специальность подготовки
10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем

Профиль подготовки/магистерская программа/специализация
Системы подвижной цифровой защищенной связи

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Нижний Новгород
2022 год

1. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основной образовательной программы, проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

Государственная итоговая аттестация выпускников по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Выпускник, освоивший программу, готов к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский; на которые ориентирована программа специалитета по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», специализация «Системы подвижной цифровой защищенной связи».

Результаты освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы критического анализа проблемных ситуаций. УК-1.2. Умеет вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций. УК-1.3. Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.	Знать: - методы критического анализа проблемных ситуаций Уметь: - вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций Владеть: - основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает структуру жизненного цикла проекта. УК-2.2. Умеет адаптировать жизненный цикл под специфику конкретных проектов. УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.	
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает основные принципы управления командой проекта. УК-3.2. Умеет вырабатывать командную стратегию при выполнении	

	проекта. УК-3.3. Владеет методами мотивации команды на достижение поставленной цели.	
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает современные коммуникативные технологии УК-4.2. Умеет применять их на практике для академического и профессионального взаимодействия. УК-4.3. Владеет методами устного и письменного общения, в том числе на иностранном языке.	Знать: - современные коммуникативные технологии Уметь: - применять их на практике для академического и профессионального взаимодействия Владеть: - методами устного и письменного общения, в том числе на иностранном языке
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает особенности разнообразия культур. УК-5.2. Умеет анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. УК-5.3. Владеет принципами и ограничениями межкультурного взаимодействия.	
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности. УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля. УК-6.3. Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих	Знать: - принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля Владеть: - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

	подходов и методик.	
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Знает роль и значение физической культуры в жизни человека и общества, научно-практические основы физической культуры, здорового образа жизни.</p> <p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение физической культуры как фактора развития человеческого капитала, основной составляющей здорового образа жизни <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно оценивать уровень физической подготовленности и осуществлять выбор здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами организации здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии; технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов.</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии; - средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять признаки и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, а также поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - оценивать вероятность возникновения потенциально опасности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами прогнозирования

	<p>потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</p> <p>- навыками по применению основных методов защиты</p>
<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p> <p>УК-10.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	
<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-11.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>УК-11.2. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>	
<p>ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства</p>	<p>ОПК-1.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия информации и информационной безопасности, характеристику ее составляющих - место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики - источники и 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность и понятие информации, информационной безопасности и характеристику ее составляющих - место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики, стратегию развития информационного общества в России - методы классификации и

	<p>классификацию угроз информационной безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения систем защиты информации <p>ОПК-1.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять активы организации (предприятия), подлежащие защите, классифицировать и оценивать угрозы их информационной безопасности 	<p>средства оценки угроз информационной безопасности для объекта информатизации</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять угрозы информационной безопасности для объекта информатизации - классифицировать защищаемую информацию
<p>ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию современных компьютерных систем - современные виды информационного взаимодействия и обслуживания - назначение, функции и обобщённую структуру операционных систем - типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей - назначение и основные компоненты систем баз данных - основы построения информационно-вычислительных систем - основные понятия информатики - основные принципы построения компьютера - основные алгоритмические конструкции и способы их описания - формы и способы представления данных в персональном компьютере <p>ОПК-2.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться сетевыми средствами для поиска и обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет - осуществлять удалённый 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы классификации и построения современных компьютерных систем - форматы представления данных в памяти компьютера, понятия производных и составных типов данных - основы алгоритмизации и принципы использования алгоритмических языков программирования для постановки и решения прикладных задач на ЭВМ - основные понятия теории баз данных и владеть основами проектирования баз данных - принципы организации совместной работы транзакций с учетом специфики конкретных уровней изоляции и ее реализации в СУБД - основы распределенных баз данных - современные стандарты информационного взаимодействия систем на языке программирования SQL <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы описания и исследования телекоммуникационных систем - осуществлять создание и трансляцию консольных программ с использованием языков программирования C / C++ - осуществлять и обосновывать выбор информационных

	<p>доступ к базам данных, в том числе составлять SQL запросы к базам данных</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать простые программы, реализующие доступ к базам данных <p>ОПК-2.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения типовых программных средств сервисного назначения - навыками использования типовых программных и аппаратных средств персонального компьютера 	<p>технологий для создания конкурентоспособного программного продукта</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы описания и исследования телекоммуникационных систем - осуществлять создание и трансляцию консольных программ с использованием языков программирования C / C++ - практическими навыками использования современных средств разработки программного обеспечения, компьютерных и сетевых технологий для решения профессиональных задач - базовыми навыками программирования на стороне сервера на языках SQL - методами контроля соответствия проектирования на языке SQL со стандартами обработки и передачи информации
ОПК-3. Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории пределов функций, теории рядов - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных - основные понятия и методы теории вероятностей - основные функциональные и числовые характеристики распределений случайных величин, в том числе свойства производящих и характеристических функций - различные формы предельных теорем - основные понятия и 	

	<p>задачи векторной алгебры и аналитической геометрии</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные свойства и методику изучения алгебраических структур - основные понятия и методы дискретной математики - основные понятия и методы теории конечных автоматов <p>ОПК-3.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять возможности применения методов математического анализа - решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды - строить и изучать непрерывные математические модели для решения расчетных и исследовательских задач - пользоваться расчетными формулами, таблицами при решении задач математического анализа - решать задачи на вычисление вероятностей в различных комбинаторных схемах - решать задачи на нахождение различных вероятностных характеристик типовых распределений - решать основные задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии - оперировать с многочленами и матрицами в числовых и конечных полях - строить и изучать алгебраические и геометрические модели для решения расчетных и исследовательских задач - строить и изучать дискретные математические модели для решения расчетных и 	
--	--	--

	<p>исследовательских задач</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы дискретной математики для решения расчетных и исследовательских задач анализа дискретных систем 	
<p>ОПК-4. Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования радиоэлектронной техники, применять физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы механики - основы термодинамики и молекулярной физики - основные законы электричества и магнетизма - основы физики колебаний и волн, оптики - основы квантовой физики и физики твёрдого тела - принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры - методы анализа электронных схем - типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры - принципы действия и характеристики электронных компонентов телекоммуникационных систем - основные правила выполнения и оформления электрических схем <p>ОПК-4.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые прикладные физические задачи - строить математические модели физических явлений и процессов - анализировать компонентную базу электронной аппаратуры - работать с программными средствами схемотехнического моделирования <p>ОПК-4.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами теоретического исследования физических явлений и процессов 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, протекающие в основных полупроводниковых материалах - особенности кристаллической структуры твердых тел - принципы работы полупроводниковых диодов и транзисторов - принцип работы приборов оптоэлектроники - принципы работы генераторных диодов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры полупроводниковых материалов - рассчитывать параметры полупроводниковых диодов и транзисторов - строить зонные диаграммы полупроводниковых приборов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа полупроводниковых приборов СВЧ диапазона и оптоэлектронных приборов
<p>ОПК-5. Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические</p>	<p>ОПК-5.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие организационной культуры 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели организации деятельности в коллективе

<p>документы, регламентирующие деятельность по защите информации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные модели организации деятельности в коллективе - особенности функционирования коллектива исполнителей в ходе решения различных классов задач - основы российской правовой системы и законодательства, правового статуса личности, организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации - основные понятия и характеристику основных отраслей права, применяемых в профессиональной деятельности организации - основы законодательства Российской Федерации, нормативные правовые акты, нормативные и методические документы в области информационной безопасности и защиты информации, правовые основы организации защиты государственной тайны и конфиденциальной информации, правовую характеристику преступлений в сфере компьютерной информации и меры правовой и дисциплинарной ответственности за разглашение защищаемой информации - правовые основы организации защиты персональных данных и охраны результатов интеллектуальной деятельности - основы законодательства Российской Федерации в области связи <p>ОПК-5.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать решения, связанные с реализацией правовых норм по защите информации в пределах должностных 	<ul style="list-style-type: none"> - особенности функционирования коллектива исполнителей в ходе решения различных классов задач - основы российской правовой системы и законодательства, правового статуса личности, организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации - основные понятия основных отраслей права, применяемых в профессиональной деятельности организации - основы законодательства Российской Федерации, нормативные правовые акты, нормативные и методические документы в области информационной безопасности и защиты информации, правовые основы организации защиты государственной тайны и конфиденциальной информации, правовую характеристику преступлений в сфере компьютерной информации и меры правовой и дисциплинарной ответственности за разглашение защищаемой информации - правовые основы организации защиты персональных данных и охраны результатов интеллектуальной деятельности - основы законодательства Российской Федерации в области связи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать решения, связанные с реализацией правовых норм по защите информации в пределах должностных обязанностей, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав - анализировать и разрабатывать проекты локальных правовых актов, инструкций, регламентов и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности в организации - формулировать основные требования при лицензировании
--	--	--

	<p>обязанностей, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и разрабатывать проекты локальных правовых актов, инструкций, регламентов и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности в организации - формулировать основные требования при лицензировании деятельности в области защиты информации, сертификации и аттестации по требованиям безопасности информации - формулировать основные требования информационной безопасности при эксплуатации телекоммуникационной системы - формулировать основные требования по защите конфиденциальной информации, персональных данных и охране результатов интеллектуальной деятельности в организации 	<p>деятельности в области защиты информации, сертификации и аттестации по требованиям безопасности информации</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать основные требования информационной безопасности при эксплуатации телекоммуникационной системы - формулировать основные требования по защите конфиденциальной информации, персональных данных и охране результатов интеллектуальной деятельности в организации
<p>ОПК-6. Способен при решении профессиональных задач организовать защиту информации ограниченного доступа в процессе функционирования сетей электросвязи в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю</p>	<p>ОПК-6.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и задачи управленческой деятельности - принципы, методы, формы управленческой деятельности - функции управления и этапы реализации процесса управления - основные документы по стандартизации в сфере управления информационной безопасностью телекоммуникационных 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и задачи управленческой деятельности - принципы, методы, формы управленческой деятельности - функции управления и этапы реализации процесса управления - основные документы по стандартизации в сфере управления информационной безопасностью телекоммуникационных систем - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в телекоммуникационных

	<p>систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в телекоммуникационных системах - принципы формирования политики информационной безопасности телекоммуникационной системы - систему нормативных правовых актов и стандартов по лицензированию в области обеспечения защиты государственной тайны, технической защиты конфиденциальной информации, по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации - задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях - систему организационных мер, направленных на защиту информации ограниченного доступа <p>ОПК-6.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять основные документы планирования и отчетные документы исполнителя и руководителя первичного звена - проводить анализ состава и функциональных возможностей средств защиты информации телекоммуникационной системы в целях его совершенствования - разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности телекоммуникационной системы - формулировать основные требования, предъявляемые к организации защиты информации ограниченного доступа - разрабатывать проекты 	<p>системах</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы формирования политики информационной безопасности телекоммуникационной системы - систему нормативных правовых актов и стандартов по лицензированию в области обеспечения защиты государственной тайны, технической защиты конфиденциальной информации, по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации - задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях - систему организационных мер, направленных на защиту информации ограниченного доступа - цели и задачи управленческой деятельности - принципы, методы, формы управленческой деятельности - функции управления и этапы реализации процесса управления - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в телекоммуникационных системах - принципы формирования политики информационной безопасности телекоммуникационной системы - задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях - систему организационных мер, направленных на защиту информации ограниченного доступа <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять основные документы планирования и отчетные документы исполнителя и руководителя первичного звена - проводить анализ состава и функциональных возможностей средств защиты информации телекоммуникационной системы
--	---	---

	инструкций, регламентов, положений и приказов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности телекоммуникационных систем	<p>в целях его совершенствования</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности телекоммуникационной системы - формулировать основные требования, предъявляемые к организации защиты информации ограниченного доступа - разрабатывать проекты инструкций, регламентов, положений и приказов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности телекоммуникационных систем - составлять и оформлять основные документы планирования и отчетные документы исполнителя и руководителя первичного звена - проводить анализ состава и функциональных возможностей средств защиты информации телекоммуникационной системы в целях его совершенствования - разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности телекоммуникационной системы - формулировать основные требования, предъявляемые к организации защиты информации ограниченного доступа
ОПК-7. Способен создавать программы на языке высокого уровня, применять существующие реализации структур данных и алгоритмов	<p>ОПК-7.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - области и особенности применения языков программирования высокого уровня - язык программирования высокого уровня (структурное, объектно-ориентированное программирование) <p>ОПК-7.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения - разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы трансляции, компоновки и верификации компьютерных программ - особенности различных парадигм программирования - основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать инструментальные средства программирования - применять приобретенные знания в решении практических задач на примере традиционного

	<p>профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать программы для работы с файлами как с источником данных 	<p>набора простейших задач вычислительной математики</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять базовые средства и методы модульного программирования на языках C / C++ - применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
ОПК-8. Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области функционирования, развития и обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем и сетей	<p>ОПК-8.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории познания - основные формы, методы и приемы научного исследования - структуру и методы научного эксперимента <p>ОПК-8.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять простейшие виды научных трудов и их элементы 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории познания - формы, методы и приемы научного исследования - структуру и методы научного эксперимента <p>-</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять простейшие виды научных трудов и их элементы
ОПК-9. Способен использовать программные, программно-аппаратные и технические средства защиты информации при решении задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-9.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические каналы утечки информации - методы, способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам в телекоммуникационных системах - номенклатуру и содержание нормативных правовых актов и нормативных методических документов, применяемых при проверке защищенных телекоммуникационных систем - правила оформления заключений по результатам проверки защищенных телекоммуникационных систем <p>ОПК-9.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики расчета и инструментального контроля показателей технической защиты 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения доктрины информационной безопасности РФ - нормативно-правовые акты в части касающейся средств криптографической защиты информации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области информационной безопасности - получать информацию из открытых источников о существующих и перспективных разработках средств защиты информации - составлять заключение о выполнении требований нормативных правовых актов и нормативных методических документов в области информационной безопасности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения измерений при аттестации

	<p>информации в телекоммуникационных системах</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами в области информационной безопасности при проверке защищенных телекоммуникационных систем - анализировать и оценивать технические каналы утечки информации в телекоммуникационных системах - формировать заключение о выполнении требований нормативных правовых актов и нормативных методических документов в области информационной безопасности при проверке защищенных телекоммуникационных систем <p>ОПК-9.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения измерений при аттестации телекоммуникационных систем по требованиям защиты информации 	<p>телекоммуникационных систем по требованиям защиты информации</p>
<p>ОПК-10. Способен использовать методы и средства криптографической защиты информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-10.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к шифрам и основные характеристики шифров - типовые поточные и блочные шифры - основные криптографические протоколы и системы шифрования с открытым ключом - типовые криптографические средства и системы защиты информации и их программно-аппаратную реализацию <p>ОПК-10.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать сложность типовых криптографических алгоритмов - применять типовые 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования, предъявляемые к современным алгоритмам шифрования - основные характеристики блочных шифров: DES, ГОСТ 28147-89, ГОСТ Р 34.12-2015 и ГОСТ Р 34.13-2015, AES - основные характеристики поточных шифров: A5/1, RC4 - свойства криптографических протоколов, трехэтапный протокол Шамира - основные системы шифрования с открытыми ключами: алгоритм обмена ключевой информацией Диффи-Хеллмана, криптосистема RSA - характеристики электронной подписи, основные требования, предъявляемые к криптографическим функциям хеширования, алгоритм

	криптографические средства и системы информационной безопасности	хеширования SHA Уметь: - рассчитывать сложность типовых криптографических алгоритмов: DES, AES, ГОСТ 28147-89, ГОСТ Р 34.12-2015 - применять основные криптографические средства и системы информационной безопасности
ОПК-11. Способен применять положения теории в области электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, кодирования, электрической связи, цифровой обработки сигналов для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11.1. Знает: - устройство, принципы построения и работы типовых электрических цепей - методы анализа электрических цепей при постоянных напряжениях, гармонических и произвольных воздействиях - технические возможности основных электрических цепей - виды модуляции сигналов - математические модели сигналов - методы спектрального и корреляционного анализа сигналов - спектральные и корреляционные характеристики аналоговых и дискретных детерминированных сигналов - принципы построения систем связи - методы представления сообщений, сигналов и помех - преобразование сигналов в каналах связи - теоретические основы оптимального приема сигналов на фоне помех - структуры оптимальных приемников сигналов на фоне помех - основные понятия теории информации и кодирования: энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды - основные результаты о	Знать: - технические возможности основных электрических цепей - виды модуляции сигналов - математические модели сигналов - преобразование сигналов в каналах связи - основные понятия теории информации и кодирования: энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды - основы теории антенн - методы измерения радиотехнических характеристик антенн - особенности распространения радиоволн вдоль земной поверхности и в околоземном пространстве Уметь: - рассчитывать параметры основных видов электрических цепей в стационарных и переходных режимах процессов в них - экспериментально определять параметры основных видов электрических цепей - производить оценку технических характеристик электрических цепей различного назначения - использовать типовые пакеты прикладных программ для анализа электрических цепей - разрабатывать и анализировать математические модели канала связи с учётом характеристик антенных устройств и среды распространения радиоволн - рассчитывать параметры трасс распространения радиоволн в различных частотных диапазонах и при различных

	<p>кодировании при наличии и отсутствии шума</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия оптимального кодирования источников информации и помехоустойчивого кодирования каналов связи - физические основы излучения и распространения радиоволн в различных средах - особенности распространения радиоволн различных диапазонов частот - дискретные и цифровые сигналы и системы, способы их представления и описания - основные методы анализа дискретных сигналов и систем - методы проектирования цифровых фильтров - приложения теории цифровой обработки сигналов в задачах приема, передачи и преобразования сообщений - принципы построения систем связи - методы представления сообщений, сигналов и помех - теоретические основы оптимального приема сигналов на фоне помех <p>ОПК-11.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры основных видов электрических цепей в стационарных и переходных режимах процессов в них - экспериментально определять параметры основных видов электрических цепей - производить оценку технических характеристик электрических цепей различного назначения - использовать типовые пакеты прикладных программ для анализа электрических цепей 	<p>геофизических условиях Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками экспериментального исследования типовых линейных и нелинейных электрических цепей - навыками расчета параметров элементов электрических цепей
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - строить математические модели типовых радиотехнических сигналов - выбирать эффективные модели сигналов и методы их формирования - применять корреляционный и спектральный анализ сигналов - выбирать статистические модели сигналов и помех - выбирать структуры оптимальных приемников сигналов на фоне помех - оценивать помехоустойчивость оптимального приема сигналов на фоне помех - вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи - строить и изучать математические модели систем передачи информации для решения расчетных и исследовательских задач - рассчитывать типовые параметры трасс распространения радиоволн - применять методы цифрового представления сигналов и систем обработки - использовать типовые пакеты прикладных программ для анализа и синтеза систем цифровой обработки сигналов - выбирать структуры оптимальных приемников сигналов на фоне помех <p>ОПК-11.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками экспериментального исследования типовых линейных и нелинейных электрических цепей - навыками расчета параметров элементов электрических цепей - навыками расчета параметров типовых радиотехнических сигналов 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - навыками формирования реализаций типовых радиотехнических сигналов - теоретически обоснованными методами оптимизации приемников сигналов на фоне помех - навыками определения основных параметров помехоустойчивых кодов - навыками реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов 	
ОПК-12. Способен формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов	<p>ОПК-12.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические явления и эффекты, используемые при обработке, хранении, передаче и уничтожении информации - принципы и основные этапы математического и имитационного моделирования систем и сетей телекоммуникаций - типовые модели систем и сетей телекоммуникаций - общие принципы формализации процессов функционирования систем и сетей телекоммуникаций - номенклатуру параметров, измеряемых в телекоммуникационных системах <p>ОПК-12.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и применять физические явления и эффекты для решения практических задач обеспечения информационной безопасности - разрабатывать математические и имитационные модели систем и сетей телекоммуникаций, проводить расчет и анализ их характеристик - проводить расчет и анализ показателей качества функционирования исследуемых систем и сетей телекоммуникаций - определять возможности применения и применять аппарат математической 	

	<p>статистики для постановки и решения прикладных задач</p> <p>ОПК-12.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов - навыком имитационного моделирования функционирования систем и сетей телекоммуникаций 	
<p>ОПК-13. Способен оценивать технические возможности, анализировать угрозы и вырабатывать рекомендации по построению элементов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры с учетом обеспечения требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-13.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные стандарты, протоколы и интерфейсы, используемые в телекоммуникационных системах - современную элементную базу телекоммуникационных систем - основные архитектуры аппаратных средств телекоммуникационных систем и области их применения <p>ОПК-13.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить (выбирать) эффективные модели формирования и преобразования сигналов в телекоммуникационных системах - проводить анализ логических устройств, устройств телекоммуникационных систем на базе микропроцессорной техники <p>ОПК-13.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче сообщений 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные стандарты, протоколы и интерфейсы, используемые в телекоммуникационных системах - современную элементную базу телекоммуникационных систем - основные архитектуры аппаратных средств телекоммуникационных систем и области их применения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить анализ показателей качества сетей и систем телекоммуникаций - строить (выбирать) эффективные модели формирования и преобразования сигналов в телекоммуникационных системах - проводить анализ логических устройств, устройств телекоммуникационных систем на базе микропроцессорной техники <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче сообщений
<p>ОПК-14. Способен применять технологии и технические средства сетей электросвязи</p>	<p>ОПК-14.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и основные характеристики оборудования телекоммуникационных сетей и систем - основные принципы, этапы настройки и работы аппаратных средств 	

	<p>телекоммуникационных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные уязвимости программно-аппаратных компонентов телекоммуникационных систем - номенклатуру и назначение типовых программно-аппаратных средств защиты информации в телекоммуникационных системах - программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности типовых операционных систем, систем управления базами данных, вычислительных сетей <p>ОПК-14.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ показателей эффективности сетей и систем телекоммуникаций и качества предоставляемых услуг - проводить оценку угроз информационной безопасности в телекоммуникационных системах - применять типовые средства защиты информации от несанкционированного доступа в составе компонентов телекоммуникационных систем - осуществлять рациональный выбор программно-аппаратных средств защиты информации в телекоммуникационных системах - применять типовые средства защиты информации от несанкционированного доступа и программных средств скрытого информационного воздействия 	
--	--	--

	ОПК-14.3. Владеет: - методиками анализа неисправностей и восстановления работоспособности программно-аппаратных средств телекоммуникационных систем	
ОПК-15. Способен проводить инструментальный мониторинг качества обслуживания и анализ защищенности информации от несанкционированного доступа в телекоммуникационных системах и сетях в целях управления их функционированием	ОПК-15.1. Знает: - методики измерения и оценки параметров в телекоммуникационных системах ОПК-15.2. Умеет: - проводить измерения в спектральной и временной области - анализировать пропускную способность и предельную нагрузку сети связи - анализировать параметры передачи кадров при прохождении по каналам связи - проверять достижимость абонентов сети связи - выявлять трафик сетевых атак	Знать: - методики измерения и оценки параметров в телекоммуникационных системах Уметь: - проводить измерения в спектральной и временной области - анализировать пропускную способность и предельную нагрузку сети связи - анализировать параметры передачи кадров при прохождении по каналам связи - проверять достижимость абонентов сети связи - выявлять трафик сетевых атак
ОПК-16. Способен проектировать защищённые телекоммуникационные системы и их элементы, проводить анализ проектных решений по обеспечению заданного уровня безопасности и требуемого качества обслуживания телекоммуникационных систем, разрабатывать необходимую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов, проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	ОПК-16.1. Знает: - общие принципы проектирования современных систем и сетей телекоммуникаций - общие принципы построения защищенных систем и сетей телекоммуникаций - номенклатуру и содержание основных нормативных и методических документов по методам и средствам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем - существующие подходы к оценке защищенности сетевого оборудования и телекоммуникационных систем - место технико-экономического обоснования в жизненном	Знать: - принципы проектирования информационных систем и сетей телекоммуникаций - принципы построения защищенных информационных систем - номенклатуру и содержание основных нормативных и методических документов по методам и средствам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем - существующие подходы к оценке защищенности сетевого оборудования и телекоммуникационных систем - формы технико-экономического обоснования проекта телекоммуникационной системы Уметь: - анализировать показатели качества проектируемых сетей и систем - определять требования к

	<p>цикле проектируемых систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание технико-экономического обоснования проектируемой телекоммуникационной системы, ее элементов <p>ОПК-16.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ показателей качества проектируемых сетей и систем телекоммуникаций - формировать требования к проектируемой системе с учетом анализа угроз защищаемым активам телекоммуникационной системы - формировать исходные данные для выполнения технико-экономического обоснования проектируемой телекоммуникационной системы <p>ОПК-16.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания компонентов защищенных телекоммуникационных систем 	<p>проектируемой системе с учетом анализа угроз защищаемым активам мобильной телекоммуникационной системы</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать исходные данные для выполнения технико-экономического обоснования проектируемой телекоммуникационной системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания компонентов защищенных телекоммуникационных систем
<p>ОПК-17. Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в контексте всеобщей истории, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма</p>	<p>ОПК-17.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире - ключевые события истории России и мира, выдающихся деятелей России <p>ОПК-17.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить общие исторические процессы и отдельные факты, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий - формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории России, опираясь на принципы историзма и научной 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основной фактический материал и хронологию Отечественной истории - основные термины и понятия исторической науки и представления об общесоциологических законах, проявляющихся в историческом процессе <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать фактический материал, выявлять проявление общеисторических закономерностей и особенностей исторического процесса в России, основные периоды Отечественной истории - использовать исторические знания для анализа современных российских и мировых социальных и политических процессов

	объективности	
ОПК-11.1. Способен выбирать методы, разрабатывать и реализовывать алгоритмы для обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи	<p>ОПК-11.1.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы, алгоритмы обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи <p>ОПК-11.1.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и реализовывать алгоритмы обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи <p>ОПК-11.1.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы алгоритмизации задач обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формализовывать и оптимизировать алгоритмы обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками внедрения систем обеспечения информационной безопасности в подвижной цифровой защищенной связи
ОПК-11.2. Способен контролировать работоспособность и оценивать эффективность средств защиты информации в системах подвижной цифровой защищенной связи	<p>ОПК-11.2.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы контроля работоспособности и оценки эффективности средств защиты информации в системах подвижной цифровой защищенной связи <p>ОПК-11.2.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность средств защиты информации в системах подвижной цифровой защищенной связи <p>ОПК-11.2.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками контроля работоспособности средств защиты информации в системах подвижной цифровой защищенной связи 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы к построению математических моделей криптосистем и их функциональных элементов как динамических объектов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять базовые параметры математических моделей криптосистем - оценивать параметры криптографической стойкости шифров на основе базовых параметров их экспериментальных данных <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами идентификации моделей криптосистем по экспериментальным скалярным и векторным данным
ОПК-11.3. Способен использовать и реализовывать алгоритмы распределенной обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи	<p>ОПК-11.3.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы распределенной обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи <p>ОПК-11.3.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать алгоритмы распределенной обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие сведения о системах позиционирования подвижных объектов - принципы построения и функционирования наземных радионавигационных систем дальнего и ближнего действия, обеспечивающих безопасную работу СПЦЗС - принципы построения и функционирования спутниковых радионавигационных систем, обеспечивающих безопасную работу СПЦЗС <p>Уметь:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - реализовывать методы и алгоритмы измерения навигационных параметров, применяемые в радионавигационных системах - реализовывать методы и алгоритмы определения местоположения подвижного объекта
ПК-1. Способен исследовать методы построения и разрабатывать алгоритмы реализации систем безопасности телекоммуникационных каналов в подвижной цифровой защищенной связи	<p>ПК-1.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - национальные, межгосударственные и международные стандарты, систем подвижной цифровой защищенной связи - руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие требования к организации информационной безопасности средств защиты телекоммуникационных каналов связи - основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения средств защиты систем подвижной цифровой защищенной связи <p>ПК-1.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам информационной безопасности беспроводных каналов связи - составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы классификации современных систем передачи информации - сущность и основы построения современных телекоммуникационных каналов связи, современную элементную базу телекоммуникационных систем, включая оптические системы связи с использованием лазерных и оптоэлектронных систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и классифицировать научно-техническую информацию в области построения систем телекоммуникационной связи, в том числе – с использованием моделей квантовой электроники и лазерной физики
ПК-2. Способен анализировать угрозы информационной	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы создания моделей 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию современных

<p>безопасности цифровых телекоммуникационных сетей, контролировать их работоспособность и оценивать эффективность</p>	<p>угроз информационной безопасности цифровых телекоммуникационных сетей</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики оценки уязвимостей цифровых телекоммуникационных сетей с точки зрения возможности НСД к ним <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить проверку работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты цифровых телекоммуникационных сетей - разрабатывать модели угроз, и систематизировать сведения об угрозах информационной безопасности <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора и систематизации сведений об угрозах НСД к системам подвижной цифровой защищенной связи 	<p>компьютерных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения и структуру информационно-вычислительных систем - формы и способы представления данных в вычислительных системах - назначение, принципы построения, эксплуатации и использования операционных систем - отличия в реализации основных механизмов функционирования операционных систем - методики оценки уязвимостей цифровых телекоммуникационных сетей с точки зрения возможности НСД к ним - методику оценки уязвимостей сетей в неоднородных акустических каналах - общие свойства и взаимозависимости различных видов моделей программных объектов - основные методы идентификации моделей динамических систем - модели угроз информационной безопасности цифровых телекоммуникационных сетей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с различными представлениями данных - проектировать простейшие комбинаторные схемы - создавать простые программы на языке ассемблер для процессора Intel 8088 - проводить проверку работоспособности программно-аппаратных и технических средств защиты цифровых телекоммуникационных сетей - развертывать, конфигурировать и настраивать работоспособность вычислительных систем - включать в операционные системы дополнительные сервисные средства - использовать основные законы и базовые уравнения для решения конкретных задач в акустических информационных
--	---	--

		<p>каналах</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять параметры моделей программных систем - определять параметры программно-аппаратных систем - оценивать и анализировать основные характеристики функциональных частей операционных систем - использовать методы структурной и параметрической идентификации математических моделей по экспериментальным данным - определять оптимальные базовые параметры математических моделей динамических систем - анализировать модели угроз и систематизировать сведения об угрозах информационной безопасности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования типовых программных и аппаратных средств персонального компьютера - навыками сбора и систематизации сведений об угрозах НСД к системам подвижной цифровой защищенной связи - навыками освоения и внедрения новых операционных систем - навыками сбора и систематизации сведений об угрозах в акустических информационных каналах - навыками обработки сведений об угрозах НСД к системам подвижной цифровой защищенной связи
<p>ПК-3. Способен разрабатывать средства защиты и реализовывать алгоритмы обработки информации в беспроводных системах связи</p>	<p>ПК-3.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы функционирования беспроводных систем связи - алгоритмы обработки информации в беспроводных системах связи - основные характеристики и показатели эффективности средств защиты беспроводных систем связи 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные классы алгоритмов структурной и параметрической идентификации источников экспериментальных данных криптосистем - основные подходы к определению базовых и рабочих параметров моделей криптосистем в беспроводных системах связи - общие свойства электромагнитных полей,

	<ul style="list-style-type: none"> - средства анализа и контроля защищенности беспроводных систем связи - основы проектирования элементов средств и систем защиты подвижных цифровых систем связи. <p>ПК-3.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать рациональный выбор элементной базы при проектировании устройств и систем защиты беспроводных систем связи - использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств беспроводных систем связи - выявлять и оценивать угрозы НСД в беспроводных системах связи - проводить инструментальный мониторинг защищенности беспроводных систем связи <p>ПК-3.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками систематизации сведений о методах, средствах защиты в системах подвижной цифровой защищенной связи 	<p>основные уравнения и понятия электродинамики, граничные условия для тангенциальных и нормальных компонент векторов поля на произвольной поверхности, способы описания переменных электромагнитных полей, квазистационарных процессов, законы распространения волн в сплошных средах</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы качественной теории нелинейных колебаний (понятия, определения, теоремы, бифуркации) необходимые для анализа нелинейных процессов протекающих в беспроводных системах связи - основные характеристики и показатели эффективности средств защиты беспроводных систем связи в условиях передачи информации в неоднородных акустических каналах - основы функционирования беспроводных систем связи - средства анализа и контроля защищенности беспроводных систем связи - алгоритмы обработки информации в беспроводных системах связи, использующих ОС UNIX - основы проектирования элементов средств и систем защиты подвижных цифровых систем связи - основные характеристики и показатели эффективности средств защиты беспроводных систем связи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать параметры вычислительной сложности алгоритмов идентификации динамических моделей криптосистем - оценивать параметры стойкости типовых систем криптографической защиты информации в системах подвижной цифровой защищенной связи - применять методы научных исследований в профессиональной деятельности,
--	--	---

		<p>анализировать физические явления и процессы для формализации и решения задач электродинамики</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы качественной теории нелинейных колебаний и теории бифуркаций для анализа физических явлений и процессов, возникающих в беспроводных системах связи, а также разрабатывать и реализовывать средства защиты информации, базирующиеся на эффектах нелинейного поведения динамических систем - выявлять и оценивать угрозы в беспроводных системах связи в акустических информационных каналах - использовать основные методы для решения задач, связанных с распространением акустических сигналов в однородных и неоднородных средах - выявлять и оценивать угрозы НСД в беспроводных системах связи - проводить инструментальный мониторинг защищенности беспроводных систем связи - разрабатывать программы, которые используют средства межпроцессного взаимодействия для обмена данными, для устройств беспроводных систем связи, использующих ОС UNIX - обеспечивать рациональный выбор элементной базы при проектировании устройств и систем защиты беспроводных систем связи - использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств беспроводных систем связи <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками рационального выбора и реализации алгоритмов идентификации динамических моделей для типовых криптосистем в системах подвижной цифровой защищенной связи - аппаратом теории нелинейных колебаний, при построении и
--	--	--

		<p>анализе динамических моделей нелинейных процессов, возникающих в системах связи, в том числе в системах подвижной цифровой защищенной связи</p> <ul style="list-style-type: none"> - простейшими способами обработки экспериментальных данных и проводить оценку достоверности их результатов - навыками систематизации сведений о методах, средствах защиты в системах подвижной цифровой защищенной связи - навыками систематизации сведений о методах, средствах защиты в системах подвижной цифровой защищенной связи, использующих ОС UNIX
<p>ПК-4. Способен проводить научные исследования принципов позиционирования подвижных объектов и реализовывать их в системах подвижной цифровой защищенной связи</p>	<p>ПК-4.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - национальные, межгосударственные и международные стандарты, устанавливающие требования по защите информации, анализу защищенности систем позиционирования подвижных объектов и оценки рисков нарушения их информационной безопасности - основы функционирования систем позиционирования подвижных объектов - методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки средств защиты систем позиционирования подвижных объектов - инструментальные средства контроля и испытаний средств защиты систем позиционирования подвижных объектов и методики их применения <p>ПК-4.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сбор и анализ исходных данных для разработки средств и систем защиты и обеспечивать рациональный выбор 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - национальные, межгосударственные и международные стандарты, устанавливающие требования по защите информации - требования по защите информации, анализу защищенности систем позиционирования подвижных объектов - методики оценки последствий нарушения информационной безопасности защищенности систем позиционирования подвижных объектов - методики выполнения этапов разработки средств защиты систем позиционирования подвижных объектов - основы функционирования систем позиционирования подвижных объектов - методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки средств защиты систем позиционирования подвижных объектов - инструментальные средства контроля и испытаний средств защиты систем позиционирования подвижных объектов и методики их применения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать данные в

	<p>элементной базы систем подвижной цифровой защищенной связи</p> <p>ПК-4.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки элементов средств и систем защиты в системах подвижной цифровой защищенной связи 	<p>процессе разработки средств и систем защиты и обеспечивать рациональный выбор элементной базы систем подвижной цифровой защищенной связи</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сбор и анализ исходных данных для разработки средств и систем защиты и обеспечивать рациональный выбор элементной базы систем подвижной цифровой защищенной связи <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки элементов средств и систем защиты в системах подвижной цифровой защищенной связи
--	--	--

3. ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач. Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем и рецензентом.

3.1. Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы

Код и содержание компетенции по ОПОП	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	ОПК-1.1. Знает: - понятия информации и информационной безопасности, характеристику ее составляющих - место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики - источники и классификацию угроз информационной безопасности - основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения систем	З1 (ОПК-1.1) <i>Знать</i> : - сущность и понятие информации, информационной безопасности и характеристику ее составляющих - место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики, стратегию развития информационного общества в России - методы классификации и средства оценки угроз информационной безопасности для объекта информатизации	У1 (ОПК-1.2) <i>Уметь</i> : - определять угрозы информационной безопасности для объекта информатизации - классифицировать защищаемую информацию	

	защиты информации ОПК-1.2. Умеет: - определять активы организации (предприятия), подлежащие защите, классифицировать и оценивать угрозы их информационной безопасности			
ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает: - классификацию современных компьютерных систем - современные виды информационного взаимодействия и обслуживания - назначение, функции и обобщённую структуру операционных систем - типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей - назначение и основные компоненты систем баз данных - основы построения информационно-вычислительных систем - основные понятия информатики - основные принципы построения компьютера - основные алгоритмические конструкции и способы их описания	31 (ОПК-2.1) <i>Знать</i> : - основы классификации и построения современных компьютерных систем - форматы представления данных в памяти компьютера, понятия производных и составных типов данных - основы алгоритмизации и принципы использования алгоритмических языков программирования для постановки и решения прикладных задач на ЭВМ - основные понятия теории баз данных и владеть основами проектирования баз данных - принципы организации совместной работы транзакций с учетом специфики конкретных уровней изоляции и ее реализации в СУБД - основы распределенных баз данных - современные стандарты информационного	У1 (ОПК-2.2) <i>Уметь</i> : - применять математические методы описания и исследования телекоммуникационных систем - осуществлять создание и трансляцию консольных программ с использованием языков программирования С / С++ - осуществлять и обосновывать выбор информационных технологий для создания конкурентоспособного программного продукта - выбирать программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности	В1 (ОПК-2.3) <i>Владеть</i> : - применять математические методы описания и исследования телекоммуникационных систем - осуществлять создание и трансляцию консольных программ с использованием языков программирования С / С++ - практическими навыками использования современных средств разработки программного обеспечения, компьютерных и сетевых технологий для решения профессиональных задач - базовыми навыками программирования на стороне сервера на языках SQL - методами контроля соответствия проектирования на языке SQL со стандартами обработки и передачи информации

	<ul style="list-style-type: none"> - формы и способы представления данных в персональном компьютере <p>ОПК-2.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться сетевыми средствами для поиска и обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет - осуществлять удалённый доступ к базам данных, в том числе составлять SQL запросы к базам данных - создавать простые программы, реализующие доступ к базам данных <p>ОПК-2.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения типовых программных средств сервисного назначения - навыками использования типовых программных и аппаратных средств персонального компьютера 	взаимодействия систем на языке программирования SQL		
ОПК-3. Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории пределов функций, теории рядов - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных 			

	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы теории вероятностей - основные функциональные и числовые характеристики распределений случайных величин, в том числе свойства производящих и характеристических функций - различные формы предельных теорем - основные понятия и задачи векторной алгебры и аналитической геометрии - основные свойства и методику изучения алгебраических структур - основные понятия и методы дискретной математики - основные понятия и методы теории конечных автоматов <p>ОПК-3.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять возможности применения методов математического анализа - решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды - строить и изучать 			
--	--	--	--	--

	<p>непрерывные математические модели для решения расчетных и исследовательских задач</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться расчетными формулами, таблицами при решении задач математического анализа - решать задачи на вычисление вероятностей в различных комбинаторных схемах - решать задачи на нахождение различных вероятностных характеристик типовых распределений - решать основные задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии - оперировать с многочленами и матрицами в числовых и конечных полях - строить и изучать алгебраические и геометрические модели для решения расчетных и исследовательских задач - строить и изучать дискретные математические модели для решения расчетных и исследовательских задач - применять методы дискретной математики 			
--	---	--	--	--

	для решения расчетных и исследовательских задач анализа дискретных систем			
ОПК-4. Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования радиоэлектронной техники, применять физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы механики - основы термодинамики и молекулярной физики - основные законы электричества и магнетизма - основы физики колебаний и волн, оптики - основы квантовой физики и физики твёрдого тела - принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры - методы анализа электронных схем - типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры - принципы действия и характеристики электронных компонентов телекоммуникационных систем - основные правила выполнения и оформления электрических схем <p>ОПК-4.2. Умеет:</p>	<p>З1 (ОПК-4.1) <i>Знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, протекающие в основных полупроводниковых материалах - особенности кристаллической структуры твердых тел - принципы работы полупроводниковых диодов и транзисторов - принцип работы приборов оптоэлектроники - принципы работы генераторных диодов 	<p>У1 (ОПК-4.2) <i>Уметь</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры полупроводниковых материалов - рассчитывать параметры полупроводниковых диодов и транзисторов - строить зонные диаграммы полупроводниковых приборов 	<p>В1 (ОПК-4.3) <i>Владеть</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа полупроводниковых приборов СВЧ диапазона и оптоэлектронных приборов

	<ul style="list-style-type: none"> - решать типовые прикладные физические задачи - строить математические модели физических явлений и процессов - анализировать компонентную базу электронной аппаратуры - работать с программными средствами схемотехнического моделирования <p>ОПК-4.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами теоретического исследования физических явлений и процессов 			
ОПК-5. Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации	<p>ОПК-5.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие организационной культуры - основные модели организации деятельности в коллективе - особенности функционирования коллектива исполнителей в ходе решения различных классов задач - основы российской правовой системы и законодательства, правового статуса личности, организации и деятельности органов государственной власти в 	<p>31 (ОПК-5.1) <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - модели организации деятельности в коллективе - особенности функционирования коллектива исполнителей в ходе решения различных классов задач - основы российской правовой системы и законодательства, правового статуса личности, организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации - основные понятия основных отраслей права, применяемых в профессиональной 	<p>У1 (ОПК-5.2) <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать решения, связанные с реализацией правовых норм по защите информации в пределах должностных обязанностей, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав - анализировать и разрабатывать проекты локальных правовых актов, инструкций, регламентов и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности в организации - формулировать основные требования при лицензировании деятельности в области защиты 	

	<p>Российской Федерации</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и характеристику основных отраслей права, применяемых в профессиональной деятельности организации - основы законодательства Российской Федерации, нормативные правовые акты, нормативные и методические документы в области информационной безопасности и защиты информации, правовые основы организации защиты государственной тайны и конфиденциальной информации, правовую характеристику преступлений в сфере компьютерной информации и меры правовой и дисциплинарной ответственности за разглашение защищаемой информации - правовые основы организации защиты персональных данных и охраны результатов интеллектуальной деятельности - основы законодательства Российской Федерации в 	<p>деятельности организации</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы законодательства Российской Федерации, нормативные правовые акты, нормативные и методические документы в области информационной безопасности и защиты информации, правовые основы организации защиты государственной тайны и конфиденциальной информации, правовую характеристику преступлений в сфере компьютерной информации и меры правовой и дисциплинарной ответственности за разглашение защищаемой информации - правовые основы организации защиты персональных данных и охраны результатов интеллектуальной деятельности - основы законодательства Российской Федерации в области связи 	<p>информации, сертификации и аттестации по требованиям безопасности информации</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать основные требования информационной безопасности при эксплуатации телекоммуникационной системы - формулировать основные требования по защите конфиденциальной информации, персональных данных и охране результатов интеллектуальной деятельности в организации 	
--	--	--	--	--

	<p>области связи ОПК-5.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать решения, связанные с реализацией правовых норм по защите информации в пределах должностных обязанностей, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав - анализировать и разрабатывать проекты локальных правовых актов, инструкций, регламентов и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности в организации - формулировать основные требования при лицензировании деятельности в области защиты информации, сертификации и аттестации по требованиям безопасности информации - формулировать основные требования информационной безопасности при 			
--	---	--	--	--

	эксплуатации телекоммуникационной системы - формулировать основные требования по защите конфиденциальной информации, персональных данных и охране результатов интеллектуальной деятельности в организации			
ОПК-6. Способен при решении профессиональных задач организовать защиту информации ограниченного доступа в процессе функционирования сетей электросвязи в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному	ОПК-6.1. Знает: - цели и задачи управленческой деятельности - принципы, методы, формы управленческой деятельности - функции управления и этапы реализации процесса управления - основные документы по стандартизации в сфере управления информационной безопасностью телекоммуникационных систем - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в телекоммуникационных системах - принципы формирования политики информационной	3I (ОПК-6.1) Знать: - цели и задачи управленческой деятельности - принципы, методы, формы управленческой деятельности - функции управления и этапы реализации процесса управления - основные документы по стандартизации в сфере управления информационной безопасностью телекоммуникационных систем - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в телекоммуникационных системах - принципы формирования политики информационной безопасности телекоммуникационной системы - систему нормативных	VI (ОПК-6.2) Уметь: - составлять и оформлять основные документы планирования и отчетные документы исполнителя и руководителя первичного звена - проводить анализ состава и функциональных возможностей средств защиты информации телекоммуникационной системы в целях его совершенствования - разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности телекоммуникационной системы - формулировать основные требования, предъявляемые к организации защиты информации ограниченного доступа - разрабатывать проекты инструкций, регламентов, положений и приказов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности телекоммуникационных систем	

контролю	<p>безопасности телекоммуникационной системы</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему нормативных правовых актов и стандартов по лицензированию в области обеспечения защиты государственной тайны, технической защиты конфиденциальной информации, по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации - задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях - систему организационных мер, направленных на защиту информации ограниченного доступа <p>ОПК-6.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять основные документы планирования и отчетные документы исполнителя и руководителя первичного звена - проводить анализ состава и функциональных возможностей средств 	<p>правовых актов и стандартов по лицензированию в области обеспечения защиты государственной тайны, технической защиты конфиденциальной информации, по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях - систему организационных мер, направленных на защиту информации ограниченного доступа - цели и задачи управленческой деятельности - принципы, методы, формы управленческой деятельности - функции управления и этапы реализации процесса управления - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в телекоммуникационных системах - принципы формирования политики информационной безопасности телекоммуникационной системы - задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять основные документы планирования и отчетные документы исполнителя и руководителя первичного звена - проводить анализ состава и функциональных возможностей средств защиты информации телекоммуникационной системы в целях его совершенствования - разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности телекоммуникационной системы - формулировать основные требования, предъявляемые к организации защиты информации ограниченного доступа 	
----------	---	---	---	--

	<p>защиты информации телекоммуникационной системы в целях его совершенствования</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности телекоммуникационной системы - формулировать основные требования, предъявляемые к организации защиты информации ограниченного доступа - разрабатывать проекты инструкций, регламентов, положений и приказов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности телекоммуникационных систем 	<p>на предприятиях</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему организационных мер, направленных на защиту информации ограниченного доступа 		
ОПК-7. Способен создавать программы на языке высокого уровня, применять существующие реализации структур данных и алгоритмов	<p>ОПК-7.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - области и особенности применения языков программирования высокого уровня - язык программирования высокого уровня (структурное, объектно-ориентированное программирование) <p>ОПК-7.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с 	<p>31 (ОПК-7.1) <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы трансляции, компоновки и верификации компьютерных программ - особенности различных парадигм программирования - основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные программные среды - разработки информационных 	<p>У1 (ОПК-7.2) <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать инструментальные средства программирования - применять приобретенные знания в решении практических задач на примере традиционного набора простейших задач вычислительной математики - применять базовые средства и методы модульного программирования на языках C/C++ 	

	<p>интегрированной средой разработки программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач - разрабатывать программы для работы с файлами как с источником данных 	систем и технологий	<ul style="list-style-type: none"> - применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ 	
ОПК-8. Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области функционирования, развития и обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем и сетей	<p>ОПК-8.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории познания - основные формы, методы и приемы научного исследования - структуру и методы научного эксперимента <p>ОПК-8.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять простейшие виды научных трудов и их элементы 	<p>3I (ОПК-8.1) <i>Знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории познания - формы, методы и приемы научного исследования - структуру и методы научного эксперимента 	<p>VI (ОПК-8.2) <i>Уметь</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять простейшие виды научных трудов и их элементы 	
ОПК-9. Способен использовать программные, программно-аппаратные и технические средства защиты информации при решении задач профессиональной	<p>ОПК-9.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические каналы утечки информации - методы, способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам в телекоммуникационных системах - номенклатуру и 	<p>3I (ОПК-9.1) <i>Знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения доктрины информационной безопасности РФ - нормативно-правовые акты в части касающейся средств криптографической защиты информации 	<p>VI (ОПК-9.2) <i>Уметь</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области информационной безопасности - получать информацию из открытых источников о существующих и перспективных разработках средств защиты информации 	<p>VI (ОПК-9.3) <i>Владеть</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения измерений при аттестации телекоммуникационных систем по требованиям защиты информации

<p>деятельности</p>	<p>содержание нормативных правовых актов и нормативных методических документов, применяемых при проверке защищенных телекоммуникационных систем</p> <p>- правила оформления заключений по результатам проверки защищенных телекоммуникационных систем</p> <p>ОПК-9.2. Умеет:</p> <p>- применять методики расчета и инструментального контроля показателей технической защиты информации в телекоммуникационных системах</p> <p>- пользоваться нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами в области информационной безопасности при проверке защищенных телекоммуникационных систем</p> <p>- анализировать и оценивать технические каналы утечки информации в</p>		<p>- составлять заключение о выполнении требований нормативных правовых актов и нормативных методических документов в области информационной безопасности</p>	
---------------------	--	--	---	--

	<p>телекоммуникационных системах</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать заключение о выполнении требований нормативных правовых актов и нормативных методических документов в области информационной безопасности при проверке защищенных телекоммуникационных систем <p>ОПК-9.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения измерений при аттестации телекоммуникационных систем по требованиям защиты информации 			
<p>ОПК-10. Способен использовать методы и средства криптографической защиты информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-10.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к шифрам и основные характеристики шифров - типовые поточные и блочные шифры - основные криптографические протоколы и системы шифрования с открытым ключом - типовые криптографические средства и системы защиты информации и их программно-аппаратную реализацию <p>ОПК-10.2. Умеет:</p>	<p>3I (ОПК-10.1) <i>Знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования, предъявляемые к современным алгоритмам шифрования - основные характеристики блочных шифров: DES, ГОСТ 28147-89, ГОСТ Р 34.12-2015 и ГОСТ Р 34.13-2015, AES - основные характеристики поточных шифров: A5/1, RC4 - свойства криптографических протоколов, трехэтапный протокол Шамира - основные системы шифрования с открытыми ключами: алгоритм обмена 	<p>VI (ОПК-10.2) <i>Уметь</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать сложность типовых криптографических алгоритмов: DES, AES, ГОСТ 28147-89, ГОСТ Р 34.12-2015 - применять основные криптографические средства и системы информационной безопасности 	

	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать сложность типовых криптографических алгоритмов - применять типовые криптографические средства и системы информационной безопасности 	<p>ключевой информацией Диффи-Хеллмана, криптосистема RSA</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики электронной подписи, основные требования, предъявляемые к криптографическим функциям хеширования, алгоритм хеширования SHA 		
ОПК-11. Способен применять положения теории в области электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, кодирования, электрической связи, цифровой обработки сигналов для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-11.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, принципы построения и работы типовых электрических цепей - методы анализа электрических цепей при постоянных напряжениях, гармонических и произвольных воздействиях - технические возможности основных электрических цепей - виды модуляции сигналов - математические модели сигналов - методы спектрального и корреляционного анализа сигналов - спектральные и корреляционные характеристики аналоговых и дискретных детерминированных сигналов - принципы построения 	<p>31 (ОПК-11.1) Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические возможности основных электрических цепей - виды модуляции сигналов - математические модели сигналов - преобразование сигналов в каналах связи - основные понятия теории информации и кодирования: энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды - основы теории антенн - методы измерения радиотехнических характеристик антенн - особенности распространения радиоволн вдоль земной поверхности и в околоземном пространстве 	<p>У1 (ОПК-11.2) Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры основных видов электрических цепей в стационарных и переходных режимах процессов в них - экспериментально определять параметры основных видов электрических цепей - производить оценку технических характеристик электрических цепей различного назначения - использовать типовые пакеты прикладных программ для анализа электрических цепей - разрабатывать и анализировать математические модели канала связи с учётом характеристик антенных устройств и среды распространения радиоволн - рассчитывать параметры трасс распространения радиоволн в различных частотных диапазонах и при различных геофизических условиях 	<p>В1 (ОПК-11.3) Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками экспериментального исследования типовых линейных и нелинейных электрических цепей - навыками расчета параметров элементов электрических цепей

	<p>систем связи</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы представления сообщений, сигналов и помех - преобразование сигналов в каналах связи - теоретические основы оптимального приема сигналов на фоне помех - структуры оптимальных приемников сигналов на фоне помех - основные понятия теории информации и кодирования: энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды - основные результаты о кодировании при наличии и отсутствии шума - основные понятия оптимального кодирования источников информации и помехоустойчивого кодирования каналов связи - физические основы излучения и распространения радиоволн в различных средах - особенности распространения радиоволн различных диапазонов частот - дискретные и цифровые 			
--	---	--	--	--

	<p>сигналы и системы, способы их представления и описания</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы анализа дискретных сигналов и систем - методы проектирования цифровых фильтров - приложения теории цифровой обработки сигналов в задачах приема, передачи и преобразования сообщений - принципы построения систем связи - методы представления сообщений, сигналов и помех - теоретические основы оптимального приема сигналов на фоне помех <p>ОПК-11.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры основных видов электрических цепей в стационарных и переходных режимах процессов в них - экспериментально определять параметры основных видов электрических цепей - производить оценку технических характеристик электрических цепей различного назначения 			
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать типовые пакеты прикладных программ для анализа электрических цепей - строить математические модели типовых радиотехнических сигналов - выбирать эффективные модели сигналов и методы их формирования - применять корреляционный и спектральный анализ сигналов - выбирать статистические модели сигналов и помех - выбирать структуры оптимальных приемников сигналов на фоне помех - оценивать помехоустойчивость оптимального приема сигналов на фоне помех - вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи - строить и изучать математические модели систем передачи информации для решения расчетных и исследовательских задач - рассчитывать типовые параметры трасс распространения 			
--	--	--	--	--

	<p>радиоволн</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы цифрового представления сигналов и систем обработки - использовать типовые пакеты прикладных программ для анализа и синтеза систем цифровой обработки сигналов - выбирать структуры оптимальных приемников сигналов на фоне помех <p>ОПК-11.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками экспериментального исследования типовых линейных и нелинейных электрических цепей - навыками расчета параметров элементов электрических цепей - навыками расчета параметров типовых радиотехнических сигналов - навыками формирования реализаций типовых радиотехнических сигналов - теоретически обоснованными методами оптимизации приемников сигналов на фоне помех - навыками определения основных параметров помехоустойчивых кодов - навыками реализации 			
--	---	--	--	--

	алгоритмов цифровой обработки сигналов			
ОПК-12. Способен формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов	<p>ОПК-12.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические явления и эффекты, используемые при обработке, хранении, передаче и уничтожении информации - принципы и основные этапы математического и имитационного моделирования систем и сетей телекоммуникаций - типовые модели систем и сетей телекоммуникаций - общие принципы формализации процессов функционирования систем и сетей телекоммуникаций - номенклатуру параметров, измеряемых в телекоммуникационных системах <p>ОПК-12.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и применять физические явления и эффекты для решения практических задач обеспечения информационной безопасности - разрабатывать математические и имитационные модели систем и сетей телекоммуникаций, 			

	<p>проводить расчет и анализ их характеристик</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчет и анализ показателей качества функционирования исследуемых систем и сетей телекоммуникаций - определять возможности применения и применять аппарат математической статистики для постановки и решения прикладных задач <p>ОПК-12.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов - навыком имитационного моделирования функционирования систем и сетей телекоммуникаций 			
ОПК-13. Способен оценивать технические возможности, анализировать угрозы и вырабатывать рекомендации по построению элементов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры с	<p>ОПК-13.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные стандарты, протоколы и интерфейсы, используемые в телекоммуникационных системах - современную элементную базу телекоммуникационных систем - основные архитектуры аппаратных средств телекоммуникационных систем и области их 	<p>31 (ОПК-13.1) <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные стандарты, протоколы и интерфейсы, используемые в телекоммуникационных системах - современную элементную базу телекоммуникационных систем - основные архитектуры аппаратных средств телекоммуникационных систем и области их применения 	<p>У1 (ОПК-13.2) <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - производить анализ показателей качества сетей и систем телекоммуникаций - строить (выбирать) эффективные модели формирования и преобразования сигналов в телекоммуникационных системах - проводить анализ логических устройств, устройств телекоммуникационных систем на базе микропроцессорной техники 	<p>В1 (ОПК-13.3) <i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче сообщений

учетом обеспечения требований информационной безопасности	<p>применения</p> <p>ОПК-13.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить (выбирать) эффективные модели формирования и преобразования сигналов в телекоммуникационных системах - проводить анализ логических устройств, устройств телекоммуникационных систем на базе микропроцессорной техники <p>ОПК-13.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче сообщений 			
ОПК-14. Способен применять технологии и технические средства сетей электросвязи	<p>ОПК-14.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и основные характеристики оборудования телекоммуникационных сетей и систем - основные принципы, этапы настройки и работы аппаратных средств телекоммуникационных систем - основные уязвимости программно-аппаратных компонентов телекоммуникационных систем 			

	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатуру и назначение типовых программно-аппаратных средств защиты информации в телекоммуникационных системах - программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности типовых операционных систем, систем управления базами данных, вычислительных сетей <p>ОПК-14.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ показателей эффективности сетей и систем телекоммуникаций и качества предоставляемых услуг - проводить оценку угроз информационной безопасности в телекоммуникационных системах - применять типовые средства защиты информации от несанкционированного доступа в составе компонентов телекоммуникационных систем - осуществлять рациональный выбор программно-аппаратных 			
--	---	--	--	--

	<p>средств защиты информации в телекоммуникационных системах</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять типовые средства защиты информации от несанкционированного доступа и программных средств скрытого информационного воздействия <p>ОПК-14.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками анализа неисправностей и восстановления работоспособности программно-аппаратных средств телекоммуникационных систем 			
ОПК-15. Способен проводить инструментальный мониторинг качества обслуживания и анализ защищенности информации от несанкционированного доступа в телекоммуникационных системах и сетях в целях управления их функционированием	<p>ОПК-15.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики измерения и оценки параметров в телекоммуникационных системах <p>ОПК-15.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить измерения в спектральной и временной области - анализировать пропускную способность и предельную нагрузку сети связи - анализировать параметры передачи кадров при прохождении по каналам связи 	<p>3I (ОПК-15.1) <i>Знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики измерения и оценки параметров в телекоммуникационных системах 	<p>VI (ОПК-15.2) <i>Уметь</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить измерения в спектральной и временной области - анализировать пропускную способность и предельную нагрузку сети связи - анализировать параметры передачи кадров при прохождении по каналам связи - проверять достижимость абонентов сети связи - выявлять трафик сетевых атак 	

	<ul style="list-style-type: none"> - проверять достижимость абонентов сети связи - выявлять трафик сетевых атак 			
ОПК-16. Способен проектировать защищённые телекоммуникационные системы и их элементы, проводить анализ проектных решений по обеспечению заданного уровня безопасности и требуемого качества обслуживания телекоммуникационных систем, разрабатывать необходимую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов, проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования соответствующих проектных	<p>ОПК-16.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы проектирования современных систем и сетей телекоммуникаций - общие принципы построения защищенных систем и сетей телекоммуникаций - номенклатуру и содержание основных нормативных и методических документов по методам и средствам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем - существующие подходы к оценке защищенности сетевого оборудования и телекоммуникационных систем - место технико-экономического обоснования в жизненном цикле проектируемых систем - содержание технико-экономического обоснования проектируемой телекоммуникационной 	<p>31 (ОПК-16.1) <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы проектирования информационных систем и сетей телекоммуникаций - принципы построения защищенных информационных систем - номенклатуру и содержание основных нормативных и методических документов по методам и средствам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем - существующие подходы к оценке защищенности сетевого оборудования и телекоммуникационных систем - формы технико-экономического обоснования проекта телекоммуникационной системы 	<p>У1 (ОПК-16.2) <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать показатели качества проектируемых сетей и систем - определять требования к проектируемой системе с учетом анализа угроз защищаемым активам мобильной телекоммуникационной системы - формировать исходные данные для выполнения технико-экономического обоснования проектируемой телекоммуникационной системы 	<p>В1 (ОПК-16.3) <i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания компонентов защищенных телекоммуникационных систем

решений	<p>системы, ее элементов</p> <p>ОПК-16.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ показателей качества проектируемых сетей и систем телекоммуникаций - формировать требования к проектируемой системе с учетом анализа угроз защищаемым активам телекоммуникационной системы - формировать исходные данные для выполнения технико-экономического обоснования проектируемой телекоммуникационной системы <p>ОПК-16.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания компонентов защищенных телекоммуникационных систем 			
ОПК-17. Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в контексте всеобщей истории, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма	<p>ОПК-17.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире - ключевые события истории России и мира, выдающихся деятелей России <p>ОПК-17.2. Умеет:</p>	<p>31 (ОПК-17.1) <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основной фактический материал и хронологию Отечественной истории - основные термины и понятия исторической науки и представления об общесоциологических законах, проявляющихся в историческом процессе 	<p>У1 (ОПК-17.2) <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать фактический материал, выявлять проявление общ исторических закономерностей и особенностей исторического процесса в России, основные периоды Отечественной истории - использовать исторические знания для анализа современных российских и мировых социальных и политических процессов 	

	<ul style="list-style-type: none"> - соотносить общие исторические процессы и отдельные факты, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий - формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории России, опираясь на принципы историзма и научной объективности 			
ОПК-11.1. Способен выбирать методы, разрабатывать и реализовывать алгоритмы для обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи	<p>ОПК-11.1.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы, алгоритмы обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи <p>ОПК-11.1.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и реализовывать алгоритмы обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи <p>ОПК-11.1.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи 	<p>З1 (ОПК-11.1.1) <i>Знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы алгоритмизации задач обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи 	<p>У1 (ОПК-11.1.2) <i>Уметь</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формализовывать и оптимизировать алгоритмы обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи 	<p>В1 (ОПК-11.1.3) <i>Владеть</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками внедрения систем обеспечения информационной безопасности в подвижной цифровой защищенной связи
ОПК-11.2. Способен контролировать работоспособность и оценивать	<p>ОПК-11.2.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы контроля работоспособности и оценки эффективности средств защиты 	<p>З1 (ОПК-11.2.1) <i>Знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы к построению математических моделей криптосистем и их функциональных элементов 	<p>У1 (ОПК-11.2.2) <i>Уметь</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять базовые параметры математических моделей криптосистем - оценивать параметры 	<p>В1 (ОПК-11.2.3) <i>Владеть</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами идентификации моделей криптосистем по экспериментальным скалярным и векторным данным

эффективность средств защиты информации в системах подвижной цифровой защищенной связи	информации в системах подвижной цифровой защищенной связи ОПК-11.2.2. Умеет: - оценивать эффективность средств защиты информации в системах подвижной цифровой защищенной связи ОПК-11.2.3. Владеет: - навыками контроля работоспособности средств защиты информации в системах подвижной цифровой защищенной связи	как динамических объектов	криптографической стойкости шифров на основе базовых параметров их экспериментальных данных	
ОПК-11.3. Способен использовать и реализовывать алгоритмы распределенной обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи	ОПК-11.3.1. Знает: - методы распределенной обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи ОПК-11.3.2. Умеет: - реализовывать алгоритмы распределенной обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи	31 (ОПК-11.3.1) <i>Знать</i> : - общие сведения о системах позиционирования подвижных объектов - принципы построения и функционирования наземных радионавигационных систем дальнего и ближнего действия, обеспечивающих безопасную работу СПЦЗС - принципы построения и функционирования спутниковых радионавигационных систем, обеспечивающих безопасную работу СПЦЗС	У1 (ОПК-11.3.2) <i>Уметь</i> : - реализовывать методы и алгоритмы измерения навигационных параметров, применяемые в радионавигационных системах - реализовывать методы и алгоритмы определения местоположения подвижного объекта	
ПК-1. Способен исследовать методы построения	ПК-1.1. Знает: - национальные, межгосударственные и	31 (ПК-1.1) <i>Знать</i> : - методы классификации современных систем	У1 (ПК-1.2) <i>Уметь</i> : - анализировать и классифицировать научно-	

и разрабатывать алгоритмы реализации систем безопасности телекоммуникационных каналов в подвижной цифровой защищенной связи	<p>международные стандарты, систем подвижной цифровой защищенной связи</p> <p>- руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие требования к организации информационной безопасности средств защиты телекоммуникационных каналов связи</p> <p>- основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения средств защиты систем подвижной цифровой защищенной связи</p> <p>ПК-1.2. Умеет:</p> <p>- организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам информационной безопасности беспроводных каналов связи</p> <p>- составлять научно-технические отчеты,</p>	<p>передачи информации</p> <p>- сущность и основы построения современных телекоммуникационных каналов связи, современную элементную базу телекоммуникационных систем, включая оптические системы связи с использованием лазерных и оптоэлектронных систем</p>	<p>техническую информацию в области построения систем телекоммуникационной связи, в том числе – с использованием моделей квантовой электроники и лазерной физики</p>	
---	---	---	--	--

	обзоры, публикации по результатам выполненных исследований			
ПК-2. Способен анализировать угрозы информационной безопасности цифровых телекоммуникационных сетей, контролировать их работоспособность и оценивать эффективность	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы создания моделей угроз информационной безопасности цифровых телекоммуникационных сетей - методики оценки уязвимостей цифровых телекоммуникационных сетей с точки зрения возможности НСД к ним <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить проверку работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты цифровых телекоммуникационных сетей - разрабатывать модели угроз, и систематизировать сведения об угрозах информационной безопасности <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора и систематизации сведений об угрозах НСД к системам подвижной 	<p>З1 (ПК-2.1) <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию современных компьютерных систем - основы построения и структуру информационно-вычислительных систем - формы и способы представления данных в вычислительных системах - назначение, принципы построения, эксплуатации и использования операционных систем - отличия в реализации основных механизмов функционирования операционных систем - методики оценки уязвимостей цифровых телекоммуникационных сетей с точки зрения возможности НСД к ним - методику оценки уязвимостей сетей в неоднородных акустических каналах - общие свойства и взаимозависимости различных видов моделей программных объектов - основные методы идентификации моделей динамических систем - модели угроз 	<p>У1 (ПК-2.2) <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с различными представлениями данных - проектировать простейшие комбинаторные схемы - создавать простые программы на языке ассемблера для процессора Intel 8088 - проводить проверку работоспособности программно-аппаратных и технических средств защиты цифровых телекоммуникационных сетей - развертывать, конфигурировать и настраивать работоспособность вычислительных систем - включать в операционные системы дополнительные сервисные средства - использовать основные законы и базовые уравнения для решения конкретных задач в акустических информационных каналах - определять параметры моделей программных систем - определять параметры программно-аппаратных систем - оценивать и анализировать основные характеристики функциональных частей операционных систем - использовать методы структурной и параметрической идентификации математических моделей по экспериментальным данным 	<p>В1 (ПК-2.3) <i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования типовых программных и аппаратных средств персонального компьютера - навыками сбора и систематизации сведений об угрозах НСД к системам подвижной цифровой защищенной связи - навыками освоения и внедрения новых операционных систем - навыками сбора и систематизации сведений об угрозах в акустических информационных каналах - навыками обработки сведений об угрозах НСД к системам подвижной цифровой защищенной связи

	цифровой защищенной связи	информационной безопасности цифровых телекоммуникационных сетей	<ul style="list-style-type: none"> - определять оптимальные базовые параметры математических моделей динамических систем - анализировать модели угроз и систематизировать сведения об угрозах информационной безопасности 	
ПК-3. Способен разрабатывать средства защиты и реализовывать алгоритмы обработки информации в беспроводных системах связи	<p>ПК-3.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы функционирования беспроводных систем связи - алгоритмы обработки информации в беспроводных системах связи - основные характеристики и показатели эффективности средств защиты беспроводных систем связи - средства анализа и контроля защищенности беспроводных систем связи - основы проектирования элементов средств и систем защиты подвижных цифровых систем связи. <p>ПК-3.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать рациональный выбор элементной базы при проектировании устройств и систем 	<p>31 (ПК-3.1) Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные классы алгоритмов структурной и параметрической идентификации источников экспериментальных данных криптосистем - основные подходы к определению базовых и рабочих параметров моделей криптосистем в беспроводных системах связи - общие свойства электромагнитных полей, основные уравнения и понятия электродинамики, граничные условия для тангенциальных и нормальных компонент векторов поля на произвольной поверхности, способы описания переменных электромагнитных полей, квазистационарных процессов, законы распространения волн в сплошных средах - основы качественной теории нелинейных колебаний 	<p>У1 (ПК-3.2) Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать параметры вычислительной сложности алгоритмов идентификации динамических моделей криптосистем - оценивать параметры стойкости типовых систем криптографической защиты информации в системах подвижной цифровой защищенной связи - применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, анализировать физические явления и процессы для формализации и решения задач электродинамики - применять методы качественной теории нелинейных колебаний и теории бифуркаций для анализа физических явлений и процессов, возникающих в беспроводных системах связи, а также разрабатывать и реализовывать средства защиты информации, базирующиеся на эффектах нелинейного поведения динамических систем - выявлять и оценивать угрозы в беспроводных системах связи в 	<p>В1 (ПК-3.3) Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками рационального выбора и реализации алгоритмов идентификации динамических моделей для типовых криптосистем в системах подвижной цифровой защищенной связи - аппаратом теории нелинейных колебаний, при построении и анализе динамических моделей нелинейных процессов, возникающих в системах связи, в том числе в системах подвижной цифровой защищенной связи - простейшими способами обработки экспериментальных данных и проводить оценку достоверности их результатов - навыками систематизации сведений о методах, средствах защиты в системах подвижной цифровой защищенной связи - навыками систематизации сведений о методах, средствах защиты в системах подвижной цифровой защищенной связи, использующих ОС UNIX

	<p>защиты беспроводных систем связи</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств беспроводных систем связи - выявлять и оценивать угрозы НСД в беспроводных системах связи - проводить инструментальный мониторинг защищенности беспроводных систем связи <p>ПК-3.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками систематизации сведений о методах, средствах защиты в системах подвижной цифровой защищенной связи 	<p>(понятия, определения, теоремы, бифуркации) необходимые для анализа нелинейных процессов протекающих в беспроводных системах связи</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики и показатели эффективности средств защиты беспроводных систем связи в условиях передачи информации в неоднородных акустических каналах - основы функционирования беспроводных систем связи - средства анализа и контроля защищенности беспроводных систем связи - алгоритмы обработки информации в беспроводных системах связи, использующих ОС UNIX - основы проектирования элементов средств и систем защиты подвижных цифровых систем связи - основные характеристики и показатели эффективности средств защиты беспроводных систем связи 	<p>акустических информационных каналах</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные методы для решения задач, связанных с распространением акустических сигналов в однородных и неоднородных средах - выявлять и оценивать угрозы НСД в беспроводных системах связи - проводить инструментальный мониторинг защищенности беспроводных систем связи - разрабатывать программы, которые используют средства межпроцессного взаимодействия для обмена данными, для устройств беспроводных систем связи, использующих ОС UNIX - обеспечивать рациональный выбор элементной базы при проектировании устройств и систем защиты беспроводных систем связи - использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств беспроводных систем связи 	
ПК-4. Способен проводить научные исследования принципов позиционирования подвижных объектов и	<p>ПК-4.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - национальные, межгосударственные и международные стандарты, устанавливающие требования по защите 	<p>З1 (ПК-4.1) Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - национальные, межгосударственные и международные стандарты, устанавливающие требования по защите информации - требования по защите 	<p>У1 (ПК-4.2) Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать данные в процессе разработки средств и систем защиты и обеспечивать рациональный выбор элементной базы систем подвижной цифровой защищенной связи 	<p>В1 (ПК-4.3) Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки элементов средств и систем защиты в системах подвижной цифровой защищенной связи

<p>реализовывать их в системах подвижной цифровой защищенной связи</p>	<p>информации, анализу защищенности систем позиционирования подвижных объектов и оценки рисков нарушения их информационной безопасности</p> <p>- основы функционирования систем позиционирования подвижных объектов</p> <p>- методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки средств защиты систем позиционирования подвижных объектов</p> <p>- инструментальные средства контроля и испытаний средств защиты систем позиционирования подвижных объектов и методики их применения</p> <p>ПК-4.2. Умеет:</p> <p>- проводить сбор и анализ исходных данных для разработки средств и систем защиты и обеспечивать рациональный выбор элементной базы систем подвижной цифровой защищенной связи</p> <p>ПК-4.3. Владеет:</p> <p>- навыками разработки</p>	<p>информации, анализу защищенности систем позиционирования подвижных объектов</p> <p>- методики оценки последствий нарушения информационной безопасности защищенности систем позиционирования подвижных объектов</p> <p>- методики выполнения этапов разработки средств защиты систем позиционирования подвижных объектов</p> <p>- основы функционирования систем позиционирования подвижных объектов</p> <p>- методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки средств защиты систем позиционирования подвижных объектов</p> <p>- инструментальные средства контроля и испытаний средств защиты систем позиционирования подвижных объектов и методики их применения</p>	<p>- проводить сбор и анализ исходных данных для разработки средств и систем защиты и обеспечивать рациональный выбор элементной базы систем подвижной цифровой защищенной связи</p>	
--	--	---	--	--

	элементов средств и систем защиты в системах подвижной цифровой защищенной связи			
--	--	--	--	--

3.2. Матрица компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы

Квалификационное задание	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-10	УК-11
1. Аргументировать актуальность темы исследования		+								
2. Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности	+								+	
3. Определить цели, задачи, объект и предмет исследования			+							
4. Обосновать научную новизну исследований	+									
5. Описать современное состояние исследований по проблеме		+								
6. Провести сравнение Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик и подходов, применяемых другими исследовательскими группами			+	+						
7. Описать используемые в работе основные методы и подходы	+						+			
8. Определить перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике					+			+		
9. Описать личный вклад в проведение расчетов, моделирования по заданной тематике						+				
10. Сформулировать выводы по результатам исследований									+	+

Квалификационное задание	ОП К-1	ОП К-2	ОП К-3	ОП К-4	ОП К-5	ОП К-6	ОП К-7	ОП К-8	ОП К-9	ОП К-10	ОП К-11	ОП К-12	ОП К-13	ОП К-14	ОП К-15	ОП К-16	ОП К-17
1. Аргументировать актуальность темы исследования	+			+	+						+						+
2. Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности	+												+			+	
3. Определить цели, задачи, объект и предмет исследования			+			+						+					
4. Обосновать научную новизну исследований								+			+						
5. Описать современное состояние исследований по проблеме			+		+					+				+			
6. Провести сравнение Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик и подходов, применяемых другими исследовательскими группами		+	+								+	+					
7. Описать используемые в работе основные методы и подходы		+		+			+		+							+	
8. Определить перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике						+		+									
9. Описать личный вклад в проведение расчетов, моделирования по заданной тематике							+								+		
10. Сформулировать выводы по результатам исследований								+				+					

Квалификационное задание	ОПК-11.1	ОПК-11.2	ОПК-11.3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
1. Аргументировать актуальность темы исследования							+
2. Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности	+				+		
3. Определить цели, задачи, объект и предмет исследования	+				+		
4. Обосновать научную новизну исследований				+			+
5. Описать современное состояние исследований по проблеме						+	
6. Провести сравнение Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик и подходов, применяемых другими исследовательскими группами							+
7. Описать используемые в работе основные методы и подходы		+	+			+	
8. Определить перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике							+
9. Описать личный вклад в проведение расчетов, моделирования по заданной тематике		+					
10. Сформулировать выводы по результатам исследований							+

3.3. Фонд оценочных средств для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

3.3.1. Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы

1. Аргументировать актуальность темы исследования
2. Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности
3. Определить цели, задачи, объект и предмет исследования
4. Обосновать научную новизну исследований
5. Описать современное состояние исследований по проблеме
6. Провести сравнение Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик и подходов, применяемых другими исследовательскими группами
7. Описать используемые в работе основные методы и подходы
8. Определить перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике
9. Описать личный вклад в проведение расчетов, моделирования по заданной тематике
10. Сформулировать выводы по результатам исследований.

3.3.2. Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы

1. В чем заключается новизна актуальность научной работы.
2. Какие труды, статьи и другие источники литературы использовались при выполнении научно-исследовательской работы?
3. Каковы перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике?
4. Какие научные группы на отечественных и зарубежных предприятиях занимаются схожими проблемами?
5. В чем отличие Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик от подходов, применяемых другими исследовательскими группами?
6. В каких областях научных исследований могут быть применены результаты, полученные в ходе выполнения работы?
7. Ваше участие в проведении расчетов, моделирования по заданной тематике?

3.3.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Журналирование DNS-запросов путём перехвата API-функций ОС Windows.
2. Исследование алгоритмов шифрования AES и CCMP.
3. Применение методов обнаружения вирусных угроз, основанных на аномальном поведении компьютерной системы.
4. Анализ защищенности операционных систем Windows при помощи фреймворка Powershell Empire.
5. Оценка стойкости криптосистем, функционирующих в поточном режиме шифрования, на основе базовых параметров.
6. Разработка системы информационной безопасности на базе единого центра хранения и обработки данных для сети стоматологических клиник.
7. Применение встроенных механизмов изоляции процессов Linux для создания безопасной для внешней системы оболочки.
8. Обнаружение вторжений с помощью механизмов выявления аномалий в поведении пользователя.
9. Разработка системы защиты коммерческой информации предприятия.
10. Классификация сетевых атак с помощью нейронных сетей.

11. Облачное шифрование баз данных с использованием схемы, сохраняющей порядок зашифрованных данных.
12. Беспарольная система аутентификации с использованием технологии блокчейн.
13. Прогнозирование сетевого трафика на основе циклического анализа.
14. Разработка и реализация программного средства защиты информации в открытых сетях на основе технологии VPN.

3.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень оценивания	Критерий оценивания	оценка
Нулевой уровень - компетенции не сформированы	<p>Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; знания отдельных литературных источников, выпускной квалификационной работы, а также неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление.</p> <p>Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии.</p> <p>Сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС ВО; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.</p>	неудовлетворительно
Низкий уровень	<p>Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными структурными, лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе.</p> <p>К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.</p>	удовлетворительно
Средний уровень	<p>Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать</p>	хорошо

	<p>обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.</p>	
Высокий уровень	<p>Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме, рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы;</p> <p>Владение инструментарием эмпирического исследования, работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы;</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне.</p> <p>Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (Государственной аттестационной комиссии)</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности.</p>	отлично

3.5. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы и ее защите

Выпускная квалификационная работа (дипломная работа) должна содержать:

- формулирование научной проблемы, определение объекта, предмета и цели исследования, анализ состояния решения проблемы, обоснование цели исследования;
- анализ возможных методов исследований, обоснование выбора метода исследования или аппаратного обеспечения;
- решение поставленной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний;
- анализ полученных результатов и оценку их научно–методического значения.

Дипломная работа оформляется в соответствии с государственными стандартами:

- ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
- ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

Выпускная квалификационная работа (дипломная работа) должна быть написана студентом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для защиты. В работе, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором работы научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов. Предложенные студентом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные результаты выпускной квалификационной работы (дипломной работы) могут быть апробированы на научных конференциях и/или опубликованы в научных статьях или докладах. В выпускной квалификационной работе (дипломной работе) студент должен корректно использовать источники заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в выпускной квалификационной работе научных результатов, полученных студентом в соавторстве, студент обязан отметить это обстоятельство. В случае использования заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования выпускная квалификационная работа снимается с обсуждения вне зависимости от стадии ее рассмотрения без права повторного обсуждения.

Показатели сформированности компетенций оцениваются по пятибалльной шкале. Итоговая оценка за защиту научного доклада определяется суммой баллов, выставленных по результатам проверки сформированности компетенций по каждому из используемых показателей.

Результаты защиты научного доклада студента вносятся в протокол (см. Приложение 2). Протокол подписывается председателем и присутствовавшими на заседании членами государственной экзаменационной комиссии и секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов выносят решение:

- о выдаче диплома об окончании специалитета, подтверждающего получение высшего образования по программе специалитета и о присвоении квалификации «Специалист»;
- об отчислении из специалитета.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для проведения государственной итоговой аттестации используется материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ. Для проведения государственной итоговой аттестации используется имеющееся материально-техническое обеспечение, которое включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет). В ННГУ им. Н.И. Лобачевского реализована единая информационная образовательная среда: электронный каталог библиотеки, хранилище полнотекстовых электронных материалов, система для проведения вебинаров, видео-конференций, сервер видео-лекций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

Авторы:

к.т.н., доцент _____ Л.Ю. Ротков

Рецензент:

(учен. степень, учен. звание) _____ (ФИО)

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от «09» декабря 2021 года, протокол № 07/21.