Министерство образования Республики Башкортостан

Уфимский колледж радиоэлектроники, телекоммуникаций и безопасности

**Программа**

Итоговой государственной аттестации выпускников УГКР

по специальности 11.02.11 «Сети связи и системы коммутации»

Уфа 2015

**Согласовано: Утверждаю:**

 Главный метролог Директор БГОУ СПО УКРТБ

ОАО «Башинформсвязь» А.Г. Карташов

 И.М.Галеев « » 20\_\_ г.

« » 20\_\_ г.

**Программа**

Итоговой государственной аттестации выпускников УКРТБ по специальности 11.02.11 «Сети связи и системы коммутации»

**Согласовано:**

Зам. директора Л.Р. Туктарова

Зав. кафедрой: Н.С. Слесарева

1. **Вид итоговой государственной аттестации.**

1.1 Для студентов, освоивших основную профессиональную образовательную программу базового и повышенного уровней дневной формы обучения

- защита выпускной квалификационной работы 11.02.11.

1. **Объем времени на подготовку и проведение итоговой государственной аттестации.**

Для базового и повышенного уровней подготовки специалистов:

- защита выпускной квалификационной работы. – 8 недель

(дипломное проектирование – 6 недель, защита выпускной квалификационной работы – 2 недели)

1. **Сроки проведения итоговой государственной аттестации:**

 -29.02.2016 г. – 13.03.2016 г.

1. **Необходимые экзаменационные материалы:**
2. Программа итоговой государственной аттестации;
3. Приказ руководителя УГКР о допуске студентов к итоговой государственной аттестации;
4. Сведения об успеваемости студентов;
5. Зачетные книжки студентов;
6. Книга протоколов заседания ГАК.
7. **Требования к уровню подготовки выпускника к защите выпускной квалификационной работе по профессиональной образовательной программе базового и повышенного уровней:**

**5.1 Иметь практический опыт:**

- моделирования сети передачи данных с предоставлением услуг связи;

- разработки и создания информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг связи;

- подключения оборудования к точкам доступа;

- настройки, адресации и работы в сетях различной топологии;

- конфигурирования сетевого оборудования, предназначенного для технологических сетей IP-телефонии:

- персональных ЭВМ, программных и аппаратных коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов, программных и аппаратных телефонов;

- разработки и создания мультисервисной сети;

- управления взаимодействием телекоммуникационных сетей различных технологий (SDH, WDM);

- мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности;

- выявления каналов утечки информации;

- определения необходимых средств защиты;

- проведения аттестации объекта защиты (проверки уровня защищенности);

- разработки политики безопасности для объекта защиты;

- установки, настройки специализированного оборудования по защите информации;

- выявления возможных атак на автоматизированные системы;

- установки и настройки программных средств защиты автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей;

- конфигурирования автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей;

- проверки защищенности автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей;

- защиты баз данных;

- организации защиты в различных операционных системах и средах;

- шифрования информации;

- планирования реализации проекта, с учетом внедрения новых телекоммуникационных технологий;

- установки и монтажа телекоммуникационных систем;

- первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационных систем;

- обслуживания системы управления;

- мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем, линий абонентского доступа;

- анализа его результатов, определения вида и места повреждения;

- использования интерфейса оператор - машины;

- формирования команд и анализа распечаток в различных системах;

- управления станционными и абонентскими данными;

- тестирования и мониторинга линий и каналов;

- анализа обмена сигнальными сообщениями сигнализаций CAS, DSS1, SS7;

- технического обслуживания интегрированных программных коммутаторов и мультисервисных узлов абонентского доступа;

- подключения абонентского оборудования;

- устранения повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа;

- монтажа и испытания электрических и оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи;

- технического обслуживания линейных сооружений связи;

- разработки схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем;

- технического обслуживания и мониторинга оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач:

- измерения параметров цифровых каналов и трактов, анализа результатов измерений.

**5.2 Знать:**

- техническое и программное обеспечение персональных компьютеров;

- принципы построения компьютерных сетей, топологические модели;

- операционные системы "Linux", "Windows";

- приложения MS Office: "Access", "Excel", "Groove", "Info Path", "One Note", "Power Point", "Word", "Visio";

- основы построения и администрирования операционной системы "Linux";

- активное сетевое оборудование и методику его конфигурирования;

- оборудование широкополосного абонентского доступа;

- конфигурирование DSLAM и модемов;

- оборудование беспроводных сетей WI-FI, WI-MAX;

- конфигурирование точек доступа;

- аутентификацию в сетях 802.11;

- шифрование WEP;

- технологию WPA;

- принципы построения сетей NGN, 3G;

- протоколы, применяемые в сетях NGN:

- H-323, SIP, SDP-T;

- архитектуру IMS;

- сетевые протоколы маршрутизации RIP, BGP, OSPF;

- протоколы построения магистралей информационно-коммуникационных сетей MPLS;

- программные коммутаторы в IP-сетях;

- каналы утечки информации;

- назначение, классификацию и принципы работы специализированного оборудования;

- принципы построения информационно-коммуникационных сетей;

- возможные способы несанкционированного доступа;

- нормативные правовые и законодательные акты в области информационной безопасности;

- правила проведения возможных проверок;

- этапы определения конфиденциальности документов объекта защиты;

- технологии применения программных продуктов;

- возможные способы, места установки и настройки программных продуктов;

- конфигурации защищаемых сетей;

- алгоритмы работы тестовых программ;

- собственные средства защиты различных операционных систем и сред;

- способы и методы шифрования информации.

- технические данные современных телекоммуникационных систем;

- методы проведения технических расчетов оборудования телекоммуникационных систем;

- методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования телекоммуникационных систем;

- методику испытания оборудования и внедрения его в эксплуатацию;

- структуру программного обеспечения систем управления телекоммуникационных систем;

- структуру баз данных систем управления;

- алгоритмы функционирования управляющих устройств в ходе реализации технологических процессов;

- методику обслуживания системы управления;

- методику управления абонентскими и станционными данными;

- методику мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;

- организацию диалога оператор-машины;

- виды, назначение аварийных сигналов и методику их обслуживания;

- структуру сетей связи следующего поколения NGN, "n"\*G;

- функции программных коммутаторов CS и интегрированных программных коммутаторов iCS;

- протоколы сигнализации iCS:

- для управления соединением SIP, SS7, H.323, взаимодействия между iCS:

- SIP-T, BICC, управления транспортными шлюзами VGCP, MEGACO/H.248;

- оборудование и сигнализацию сети абонентского доступа;

- интерфейс V5, протокол абонентского доступа;

- мониторинг состояния оборудования абонентского доступа;

- алгоритмы технологических процессов телекоммуникационных систем;

- конструкцию, электрические характеристики линейных сооружений связи;

- классификацию и конструкцию кабелей и оконечных кабельных устройств;

- технологии монтажа кабелей и оконечных кабельных устройств;

- методику применения измерительного и тестового оборудования в области эксплуатации направляющих систем электросвязи;

- назначение, принципы построения, область применения структурированных кабельных систем;

- категории кабелей и разъемов согласно действующим стандартам;

- схемы заделки EIA/TIA-568A, EIA/TIA-568B Cross-Over;

- назначение и состав оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, принципы его монтажа;

- параметры цифровых каналов и трактов систем передачи, качественные показатели их работы;

- технические данные современной аппаратуры цифровых и волоконно-оптических систем передачи;

- методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования многоканальных телекоммуникационных систем;

- структуру программного обеспечения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем;

- принципы технического обслуживания, алгоритмы поиска и устранения неисправностей;

- виды и назначение аварийных сигналов оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;

- перспективные технологии волоконно-оптических систем передачи.

**5.3 Уметь:**

- осуществлять конфигурирование сетей;

- инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;

- осуществлять организацию электронного документооборота;

- работать с приложениями MS Office: "Access", "Excel", "Groove", "Info Path", "One Note", "Power Point", "Word", "Visio";

- работать с различными операционными системами (ОС) ("Linux", "Windows");

- работать с протоколами доступа компьютерных сетей (IP/MPLS, SIP, Н-323, SIP-T);

- осуществлять настройку адресации и топологии сетей;

- настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей;

- осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (WEB-интерфейс, Telnet, локальная консоль);

- производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры Qos) оборудования технологических мультисервисных сетей;

- осуществлять взаимодействие информационно-коммуникационных сетей связи (VoIP, IP-телефонии, транспортных сетей на базе оборудования SDH, WDM);

- проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей;

- анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым нормам;

- осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;

- выявления каналов утечки информации;

- определения необходимых средств защиты;

- проведения аттестации объекта защиты (проверки уровня защищенности);

- разработки политики безопасности для объекта защиты;

- установки, настройки специализированного оборудования по защите информации;

- выявления возможных атак на автоматизированные системы;

- установки и настройки программных средств защиты автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей;

- конфигурирования автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей;

- проверки защищенности автоматизированных систем и информационно-коммуникационных сетей;

- защиты баз данных;

- организации защиты в различных операционных системах и средах;

- шифрования информации;

- классифицировать угрозы информационной безопасности;

- проводить выборку средств защиты в соответствии с выявленными угрозами;

- определять возможные виды атак;

- осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ;

- разрабатывать политику безопасности объекта;

- выполнять расчет и установку специализированного оборудования для максимальной защищенности объекта;

- использовать программные продукты, выявляющие недостатки систем защиты;

- производить установку и настройку средств защиты;

- конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности;

- выполнять тестирование систем с целью определения уровня защищенности;

- использовать программные продукты для защиты баз данных;

- применять криптографические методы защиты информации;

- пользоваться проектной и технической документацией при установке и монтаже телекоммуникационных систем;

- осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи;

- осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения телекоммуникационных систем;

- конфигурировать базы данных системы управления;

- обслуживать систему управления телекоммуникационных систем;

- осуществлять мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;

- анализировать результаты мониторинга и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;

- осуществлять управление телекоммуникационной системой с использованием интерфейса оператор-машины на языке MML;

- управлять станционными и абонентскими данными;

- производить тестирование линий и каналов в телекоммуникационных системах;

- анализировать обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1;

- осуществлять подключение и проверку работоспособности аналогового и цифрового оборудования абонентского доступа;

- работать с оперативно-технической документацией при обслуживании телекоммуникационных систем;

- выполнять правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем;

- выбирать технологию монтажа кабеля;

- монтировать электрические и оптические кабели;

- осуществлять монтаж оконечных кабельных устройств;

- выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование;

- производить испытание кабеля и оконечных кабельных устройств, анализировать полученные результаты;

- осуществлять монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток;

- осуществлять выбор марки и типа кабеля;

- выполнять монтаж, первичную инсталляцию и настройку оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;

- анализировать правильность инсталляции в соответствии с состоянием аварийной сигнализации;

- производить измерения основных электрических характеристик цифровых каналов и трактов в цифровых системах передачи, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их соответствие действующим нормативам;

- осуществлять мониторинг работоспособности оборудования волоконно-оптических систем передачи с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;

- анализировать состояние оборудования, восстанавливать его работоспособность;

- пользоваться оперативно-технической документацией;

**5.4 Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:**

 **5.4.1 Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи**

 ПК 1.1. Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.

 ПК 1.2. Осуществлять работы с сетевыми протоколами.

 ПК 1.3. Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.

 ПК 1.4. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.

 ПК 1.5. Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.

 ПК 1.6. Производить администрирование сетевого оборудования.

 **5.4.2 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи**

 ПК 2.1. Использовать программно-аппаратные средства защиты информации в телекоммуникационных системах и сетях связи.

 ПК 2.2. Применять системы анализа защищенности для обнаружения уязвимости в сетевой инфраструктуре, выдавать рекомендации по их устранению.

 ПК 2.3. Обеспечивать безопасное администрирование телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи.

 **5.4.3 Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем**

 ПК 3.1. Выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем.

 ПК 3.2. Проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем.

 ПК 3.3. Управлять данными телекоммуникационных систем.

 ПК 3.4. Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности.

 ПК 3.5. Выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств.

ПК 3.6. Решать технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем

**5.5 Специалист по телекоммуникациям должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:**

**5.5.1 Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи**

ПК 1.1. Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.

ПК 1.2. Осуществлять работы с сетевыми протоколами.

ПК 1.3. Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.

ПК 1.4. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.

ПК 1.5. Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.

ПК 1.6. Производить администрирование сетевого оборудования.

**5.5.2 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи.**

ПК 2.1. Использовать программно-аппаратные средства защиты информации в телекоммуникационных системах и сетях связи.

ПК 2.2. Применять системы анализа защищенности для обнаружения уязвимости в сетевой инфраструктуре, выдавать рекомендации по их устранению.

ПК 2.3. Обеспечивать безопасное администрирование телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи.

**5.5.3. Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем**

ПК 3.1. Выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем.

ПК 3.2. Проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем.

ПК 3.3. Управлять данными телекоммуникационных систем.

ПК 3.4. Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности.

ПК 3.5. Выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств.

ПК 3.6. Решать технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем.

**5.5.4 Конвергенция технологий и сервисов телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи**

ПК 4.1. Выполнять монтаж, установку и настройку современного оборудования связи.

ПК 4.2. Проводить мониторинг информационно-коммуникационных сетей связи.

ПК 4.3. Управлять информационно-коммуникационными сетями связи.

ПК 4.4. Повышать компьютерную и технологическую грамотность персонала.

1. **Условия подготовки к процедуре проведения:**

**6.1 Выпускной квалификационной работы (ВКР):**

6.1.1 Разработка тематики ВКР;

6.1.2 Закрепление тем ВКР с указанием руководителей, консультантов по отдельным вопросам ВКР и сроков выполнения;

6.1.3 Разработка индивидуальных заданий руководителями ВКР (к каждому из руководителей прикрепляется не более 8 студентов);

6.1.4 Рассмотрение индивидуальных заданий на заседании кафедры и утверждение заместителем директора по УМР;

6.1.5 Выдача студентам индивидуальных заданий на ВКР за 2 недели до начала преддипломной практики;

6.1.6 Осуществление общего руководства и контроля за ходом выполнения ВКР заместителем директора по УМР, заведующим отделением 11.02.11, заведующим кафедрой в соответствии с должностными обязанностями;

6.1.7 Защита ВКР проводится на открытом заседании ГАК;

6.1.8 На защиту ВКР отводят 45 минут. Процедура защиты:

- доклад студента (10-15 минут);

- чтение отзыва и рецензии;

- вопросы членов ГАК и ответы студента;

- по желанию (необходимости) выступление руководителя ВКР и рецензента.

6.1.9 Заседание ГАК протоколируется. В протоколе записываются:

- итоговая оценка ВКР;

- присуждение квалификации;

- особое мнение членов комиссии.

1. **Критерии оценки.**

 7.1 При защите выпускных квалификационных работ оценивается:

- доклад выпускника по каждому разделу выпускной работы;

- ответы на вопросы;

- отзыв руководителя;

- оценка рецензента.

**Приложение 1**

Примерная тематика дипломных проектов для специальностей 11.02.11:

- замена телефонной станции … на цифровую;

- расширение телефонной станции;

- проектирование абонентского выноса;

- проектирование мультисервисного узла доступа (MSAN);

- модернизация цифровой АТС с предоставлением услуг пакетной

 коммутации;

- модернизация участка цифровой сети связи;

- проектирование цифровой системы передачи (SDH, PDH, DSL);

- проектирование транспортной пакетной сети на основе технологии Ethernet;

- проектирование сети NGN;

- проектирование сети аналогового/цифрового телевидения;

- проектирование сети пакетного телевидения IP-TV;

- проектирование беспроводной сети передачи данных (WiFi, WiMAX);

- проектирование сети абонентского доступа по технологии DSL;

- проектирование оптической сети доступа на основе технологии PON;

- проектирование ведомственной сети связи предприятия (организации);

- моделирование оптической линии связи при помощи САПР;

- разработка методического обеспечения для комплексной лаборатории

 УГКР;

- проектирование цифровых радиорелейных линий связи;

- проектирование сети абонентского доступа по технологии DECT;

- проектирование системы видеонаблюдения;

- внедрение новых технологий на сетях связи;

- проектирование участка сотовой сети связи;

- проектирование виртуальной частной сети.