

# **ПРОГРАММА**

**Специальность 1-38 02 03**

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ**



**2016-2017 учебный год**

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
А.Н. Живицкая

03.11.2016



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**  
по специальности 1-38 02 03 Техническое обеспечение безопасности,  
специализация 1-38 02 03 03 Технические средства защиты информации

Минск БГУИР 2016



Программа составлена на основании учебного плана специальности 1-38 02 03 Техническое обеспечение безопасности (регистрационный № 01.25/060уч. от 07.06.2009) и учебных программ дисциплин «Методы и средства защиты информации» (регистрационный № УД-38-097/уч. от 24.04.2009), «Техническая защита информации в каналах утечки и вычислительных системах и сетях» (регистрационный № УД-38-290/уч. от 07.07.2011), «Конструирование приборов систем безопасности» (регистрационный № ТД-1.639/тип. от 16.03.2011).

Составители:


В.Ф. Алексеев, заместитель заведующего кафедрой проектирования информационно-компьютерных систем Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент;

В.М. Алефиренко, доцент кафедры проектирования информационно-компьютерных систем Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент;

В.В. Хорошко, старший преподаватель кафедры проектирования информационно-компьютерных систем Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», магистр технических наук;

А.И. Бересневич, старший преподаватель кафедры проектирования информационно-компьютерных систем Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»; магистр технических наук

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой проектирования информационно-компьютерных систем (протокол №4 от 10.10.2016)

Заведующий кафедрой ПИКС  И.Н. Цырельчук

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета компьютерного проектирования учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол №2 от 24.10.2016)

Председатель Совета ФКП

 Д.В. Лихачевский

СОГЛАСОВАНО  
Начальник ОМОУП

 Д.А. Фецкович

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1 Цель государственного экзамена

Целью проведения государственного экзамена по специальности 1-38 02 03 Техническое обеспечение безопасности, специализация 1-38 02 03 03 Технические средства защиты информации является:

–установление уровня подготовки выпускника университета к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования;

–проверка научно-теоретических знаний, умений, навыков и личностных компетенций, приобретенных студентом в соответствии с профессиональными требованиями к выпускнику государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Программа государственного экзамена по специальности 1-38 02 03 Техническое обеспечение безопасности, специализация 1-38 02 03 03 Технические средства защиты информации включает вопросы, изучавшиеся студентами в рамках различных дисциплин профессионального цикла с учетом направления специализации.

## 2 Список дисциплин, вынесенных на государственный экзамен

2.1 Методы и средства защиты информации.

2.2 Техническая защита информации в каналах утечки и вычислительных системах и сетях.

2.3 Конструирование приборов систем безопасности.

## 3 Список вопросов по каждой дисциплине

### 3.1 Дисциплина «Методы и средства защиты информации»

1. Угрозы конфиденциальной информации и их классификация.

2. Источники угроз безопасности информации, их классификация и ранжирование.

3. Уязвимости безопасности информации, их классификация и ранжирование.

4. Правовая, организационная и инженерно-техническая защита информации.

5. Методы дистанционного проникновения в помещение для скрытого съема аудио- и видеoinформации.

6. Технические средства съема аудиоинформации: микрофоны и их виды.

7. Технические средства съема аудиоинформации: устройства ВЧ навязывания, устройства с перемодуляцией радиоизлучений на нелинейных эле-

ментах, устройства с двойной модуляцией, устройства с передачей информации по сети, диктофоны.

8. Методы съема информации в телефонных линиях связи.

9. Технические средства съема видеoinформации и их общая характеристика.

10. Методы и средства съема информации по радиоканалу.

11. Методы и средства съема информации телевизионной и вычислительной техники.

12. Методы и средства съема информации в высокочастотных и волоконно-оптических кабелях.

13. Получение информации с использованием социальной инженерии и меры противодействия ей.

14. Подавители диктофонов и блокираторы сотовых телефонов.

15. Защита речевой информации от узконаправленных микрофонов и лазерного съема.

16. Методы и средства обнаружения радиозакладных устройств: индикаторы поля, панорамные сканирующие приемники, аппаратно-программные комплексы.

17. Методы и средства обнаружения радиозакладных устройств: обнаружители диктофонов и нелинейные радиолокаторы.

18. Методы подавления телефонных закладных устройств.

19. Применение маскираторов и средств постановки активных помех для защиты информации в телефонных линиях связи.

20. Применение скремблеров и вокодеров для защиты информации в телефонных линиях связи.

21. Методы и средства обнаружения и противодействия в телефонных линиях связи.

22. Детекторы видеокамер.

23. Способы уничтожения информации на магнитных носителях.

24. Методы криптографии с секретными ключами.

25. Методы криптографии с открытыми ключами.

26. Методы компьютерной стеганографии.

27. Компьютерная стеганофония.

28. Применение электронной цифровой подписи для защиты электронных документов.

29. Защита информационно-вычислительных систем от намеренного силового воздействия по коммуникационным каналам.

30. Основные виды поисковых задач и методы идентификации закладных устройств.

31. Контроль проводных коммуникаций.

32. Контроль помещений индикаторами электромагнитного поля.

33. Контроль помещений нелинейными радиолокаторами.

### ***3.2 Дисциплина «Техническая защита информации в каналах утечки и вычислительных системах и сетях»***

1. Технические каналы утечки информации. Структура, классификация и основные характеристики.
2. Технические каналы утечки визуальной информации.
3. Технические каналы утечки информации при передаче ее по каналам связи.
4. Технические каналы утечки речевой информации.
5. Электромагнитный канал утечки информации.
6. Индукционный канал утечки информации.
7. Виброакустический канал утечки информации.
8. Оптикоэлектронный канал утечки информации.
9. Параметрический канал утечки информации.
10. Маскировка звуковых сигналов.
11. Звукоизоляция помещений.
12. Звукопоглощающие материалы.
13. Способы технической защиты.
14. Концепция и методы инженерно-технической защиты информации.
15. Понятие экранирования. Основные положения. Виды экранирования.
16. Экранирование проводов и катушек индуктивности.
17. Экранирование помещений.
18. Заземление технических средств.
19. Фильтрация информационных сигналов.
20. Виды помехоподавляющих фильтров. Типовые схемы фильтров.
21. Система пространственного зашумления.
22. Способы предотвращения утечки информации через ПЭМИН ПК.
23. Особенности слаботочных линий связи и сетей как каналов утечки информации.
24. Скрытие и защита от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам.
25. Защита конфиденциальной информации от несанкционированного доступа в автоматизированных системах.
26. Способы защиты информации с помощью USB-ключа.
27. Способы защиты информации с помощью технологии Proximity и смарт-карт.
28. Цели и задачи технического контроля эффективности мер защиты информации.
29. Контроль защищенности информации на объекте ВТ от утечки по каналу ПЭМИ.
30. Аттестационный контроль защищенности от ПЭМИН.
31. Эксплуатационный контроль защищенности от ПЭМИН.
32. Технический контроль акустической защищенности выделенного помещения. Общие положения.

### 33. Сущность и задачи комплексной системы защиты информации.

#### **3.2 Дисциплина «Конструирование приборов систем безопасности»**

1. Основные требования к проектированию приборов систем безопасности в части видов воздействующих климатических факторов внешней среды.
2. Конструирование как процесс проектирования с обратной связью.
3. Стратегии проектирования. Методы решения конструкторских задач: понятие методов проектирования, элементарные методы, методы синтеза и анализа.
4. Системный подход при проектировании приборов систем безопасности.
5. Взаимосвязь конструкции приборов систем безопасности с определяющими факторами и тактико-техническими требованиями.
6. Теплоотдача при свободном движении жидкости. Критериальные уравнения. Теплообмен конвекцией при давлениях, отличных от нормального.
7. Теплообмен теплопроводностью. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Закон Фурье.
8. Теплообмен излучением. Закон Планка, закон Релея – Джинса, закон Вина. Закон Стефана – Больцмана. Закон Ламберта.
9. Механизмы проникновения влаги. Влияние влаги на эффективность и качество конструкций приборов систем безопасности.
10. Виды герметизации. Пропитка. Назначение, особенности конструкций пропитываемых изделий. Основные свойства пропиточных материалов.
11. Классификация механических воздействий. Параметры гармонических и случайных вибраций. Параметры ударных нагрузок и акустических шумов. Методы измерения параметров механических воздействий.
12. Виды реакций приборов систем безопасности на механические воздействия. Реакция электрорадиоэлементов на механические воздействия.
13. Реакция разъемных и контактных соединений на механические воздействия. Производственные механические воздействия.
14. Общая характеристика электромагнитных связей. Источники возникновения помех в приборах систем безопасности. Электромагнитная обстановка.
15. Паразитная емкостная связь. Паразитная индуктивная связь. Паразитная связь через общее полное сопротивление. Основные принципы экранирования.
16. Стадии разработки конструкторской документации. Содержание стадий разработки.
17. Разработка чертежей деталей. Формирование технических требований на чертежах деталей.

18. Сборочные чертежи и их содержание. Формирование технических требований на сборочных чертежах.

19. Основные требования к нанесению размеров и предельных отклонений. Нанесение размеров. Нанесение предельных отклонений.

20. Единая система допусков и посадок. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей. Обозначения шероховатости поверхностей. Параметры шероховатости.

21. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений. Маркировка и клеймение изделий.

22. Схемы как конструкторские документы. Виды и типы схем. Правила выполнения электрических схем.

23. Конструктивно-технологическое исполнение несущих конструкций. Система базовых несущих конструкций.

24. Общие сведения о проблеме коррозионной стойкости радиоэлектронных устройств. Атмосферная коррозия деталей. Стойкость материалов к атмосферной коррозии.

25. Защита от влаги с помощью покрытий. Металлические покрытия. Анодно-окисные покрытия. Химические окисные покрытия. Лакокрасочные покрытия и их свойства.

26. Краткая характеристика стандартов, используемых для проектирования печатных плат. Конструкторские требования к проектированию печатных плат.

27. Электрические требования и характеристики печатных плат. Требования по устойчивости печатных плат к климатическим и механическим воздействиям. Технологические требования.

28. Базовые и расходные материалы печатных плат. Материалы для изготовления односторонних, двусторонних и многослойных печатных плат. Импортные материалы в производстве печатных плат. Покрытия.

29. Структурная схема конструкторско-технологического проектирования печатных плат. Выбор типа конструкции блока РЭУ. Выбор компоновочной структуры ячеек РЭУ. Выбор типа конструкции печатных плат.

30. Выбор класса точности печатных плат. Выбор методов изготовления печатных плат. Выбор материала основания печатных плат. Разработка компоновочных эскизов ячейки и выбор габаритных размеров печатных плат.

31. Определение числа слоев и толщины печатной платы. Расчет элементов проводящего рисунка печатной платы. Расчет электрических параметров печатной платы.

32. Правила выполнения чертежей ПП. Установка элементов на ПП. Правила выполнения сборочных чертежей. Формирование технических требований на чертеж ПП и сборочный чертеж ПП. Особенности оформления конструкторской документации на чертежи ПП при автоматизированном проектировании.



33. Компоновка и структурирование панелей управления. Требования к органам индикации, управления, коммутации, надписям и их размещению на панелях управления.

## 4 Литература

### **4.1 Дисциплина «Методы и средства защиты информации»**

1. Максимов, Ю. Н. Технические методы и средства защиты информации / Ю. Н. Максимов [и др.]. – СПб. : Полигон, 2000. – 320 с.
2. Мельников, В. П. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков ; под. общ. ред. С. А. Клейменова. – 3-е изд., перераб. – М. : Академия, 2008. – 336 с.
3. Петраков, А. В. Основы практической защиты информации / А. В. Петраков. – 4-е изд. – М. : Солон-Пресс, 2005. – 384 с.
4. Хорев, А. А. Защита информации от утечки по техническим каналам. Ч. 1 : Технические каналы утечки информации : учеб. пособие / А. А. Хорев. – М. : Гостехкомиссия России, 1998. – 320 с.
5. Хорошко, В. А. Методы и средства защиты информации / В. А. Хорошко, А. А. Чекатков. – М. : Юниор, 2003. – 480 с.
6. Ярочкин, В. И. Информационная безопасность / В. И. Ярочкин. – 4-е изд. – М. : Академический проект, 2008. – 544 с.

### **4.2 Дисциплина «Техническая защита информации в каналах утечки и вычислительных системах и сетях»**

1. Барсуков, В. С. Интегральная безопасность : информационно-справочное пособие / В. С. Барсуков, В. В. Марущенко, В. А. Шигин. – М. : РАО «Газпром», 1994. – 170 с.
2. Бузов, Г. А. Защита от утечки информации по техническим каналам : учебное пособие / Г. А. Бузов, С. В. Калинин, А. В. Кондратьев. – М. : Горячая линия – Телеком, 2005. – 416 с.
3. Железняк, В. К. Защита информации от утечки по техническим каналам : учеб. пособие / В. К. Железняк. – СПб. : ГУАП, 2006. – 188 с.
4. Петраков, А. В. Охрана и защита современного предприятия / А. В. Петраков, П. С. Дорошенко, Н. В. Савлуков. – М. : Энергоатомиздат, 1999. – 568 с.
5. Торкин, А. А. Инженерно-техническая защита информации : учеб. пособие для студ., обучающихся по специальностям в области информационной безопасности / А.А. Торкин. – М. : Гелиос АРВ, 2005. – 960 с.

### **4.3 Дисциплина «Конструирование приборов систем безопасности»**

1. Алексеев, В.Ф. Принципы конструирования и автоматизации проектирования РЭУ : учеб. пособие / В. Ф. Алексеев. – Минск : БГУИР, 2003. – 197 с.

2. Ануфриев, Л.П. Коммутационные платы электронной аппаратуры : учеб. пособие / Л. П. Ануфриев, В. Л. Ланин, А. А. Хмыль. – Минск : БГУИР, 2000. – 85 с.
3. Боровиков, С.М. Теоретические основы конструирования, технологии и надёжности : учебник для инжен.-технич. спец. вузов / С. М. Боровиков. – Минск : Дизайн ПРО, 1998. – 336 с.
4. Гелль, П.П. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры : учебник для вузов / П. П. Гелль, Н. К. Иванов-Есипович. – Л. : Энергоатомиздат, 1984. – 536 с.
5. Грачев, А. А. Конструирование электронной аппаратуры на основе поверхностного монтажа компонентов / А. А. Грачев, А. А. Мельник, Л. И. Панов. – М.:ИТ Пресс, 2006. – 384 с.
6. Григорьян, С. Г. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники: учеб. пособие / С. Г. Григорьян. – М.: Высш. шк., 2007. – 303 с.
7. Каленкович, Н.И. Механические воздействия и защита РЭА : учеб. пособие для вузов / Н. И. Каленкович, Е. П. Фастовец, Ю. В. Шамгин. – Минск : Выш. шк., 1989.
8. Кечиев Л.Н., Пожидаев Е.Д. Защита электронных средств от воздействия статического электричества. – М.: Издательский Дом «Технологии», 2005. – 352 с.
9. Конструирование радиоэлектронной аппаратуры : учеб. пособие для студ. спец. «Конструирование и технология радиоэлектронной аппаратуры» / Н. С. Образцов [и др.] ; под ред. Н. С. Образцова. – Минск : МРТИ, 1984. – 201 с.
10. Конструирование радиоэлектронной аппаратуры и электронно-вычислительной аппаратуры с учетом электромагнитной совместимости / А. Д. Князев, Л. Н. Кечиев, Б. В. Петров. – М. : Радио и связь, 1989. – 224 с.
11. Костиков, В.Г. Источники электропитания электронных средств. Схемотехника и конструирование: учеб. для вузов. – 2-е изд. / В.Г. Костиков, Е.М. Парфенов, В.А. Шахнов – М.: Горячая линия–Телеком, 2001. – 344 с.
12. Кофанов, Ю.Н. Автоматизация проектирования и моделирования печатных узлов радиоэлектронной аппаратуры / Ю.Н.Кофанов, Н.В.Малютин, А.В.Сарафанов и др. - М: Радио и связь, 2000. - 389 с.
13. Маквецов Е.Н., Тартаковский А.М. Механические воздействия и защита радиоэлектронной аппаратуры: Учебник для вузов. М.: Радио и связь.1993. – 200 с.
14. Математическое моделирование радиоэлектронных средств при механических воздействиях / Ю.Н.Кофанов, А.С.Шалумов, В.В.Гольдин, В.Г.Журавский. М.: Радио и связь, 2000. – 226 с.
15. Медведев, А.М. Сборка и монтаж электронных устройств / А.М. Медведев. – М. : Техносфера, 2007. – 256 с.
16. Медведев, А.М. Технология производства печатных плат / А.М. Медведев. – М. : Техносфера, 2005. – 430 с.

17. Мироненко, И.Г. Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭА средствами современных САПР : учеб. пособие для вузов / И.Г. Мироненко, В. Ю. Суходольский, К. К. Холуянов ; под ред. И. Г. Мироненко. – М. : Высш. шк., 2002. – 391 с.

18. Молодечкина, Т.В. Физические основы проектирования радиоэлектронных средств : учеб.-метод. Комплекс для студентов специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС». В 2 ч. Ч. 1 / Т.В. Молодечкина, В.Ф. Алексеев, М.О. Молодечкин. – Новополоцк : ПГУ, 2013. – 204 с.

19. Молодечкина, Т.В. Физические основы проектирования радиоэлектронных средств : учеб.-метод. Комплекс для студентов специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС». В 2 ч. Ч. 2 / Т.В. Молодечкина, В.Ф. Алексеев, М.О. Молодечкин. – Новополоцк : ПГУ, 2013. – 224 с.

20. Ненашев, А.П. Конструирование радиоэлектронной аппаратуры : учебник для радиотех. спец. вузов / А.П. Ненашев. – М. : Высш. шк., 1990. – 432 с.

21. Пирогова, Е.В. Проектирование и технология печатных плат : Учебник / Е.В. Пирогова. – М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 560 с.

22. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА : Справочник / Э.Т. Романычева [и др.]. – М. : Радио и связь, 1989. – 448 с.

23. Справочник конструктора-приборостроителя / В.Л. Соломахо [и др.]. – Минск : Выш. школа, 1983. – 272 с.

24. Справочник конструктора РЭА : Общие принципы конструирования / под ред. Р. Г. Варламова. – М. : Сов. радио, 1980. – 480 с.

25. Технология радиоэлектронных устройств и автоматизация производства: учебник / А. П. Достанко [и др.] ; под общ. ред. А. П. Достанко. – Минск : Выш. шк., 2002. – 415 с.

26. Тику, Ш. Эффективная работа : AutoCAD / Ш. Тику. – СПб. : Питер, 2002. – 1232 с.

27. Шимкович, А.А. Проектирование несущих конструкций электронных устройств / А.А. Шимкович. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 308с.

28. Электротехнические покрытия изделий радиоэлектронной аппаратуры: справ. / И. Д. Груев, Н. И. Матвеев, Н. Г. Сергеева. – М.: Радио и связь, 1988. – 304 с.