

ПРОГРАММА

Специальность 1-39 03 01

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ



2016-2017 учебный год

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.Н. Живицкая

03.11.2016



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
по специальности
1-39 03 01 Электронные системы безопасности

Минск БГУИР 2016

Программа составлена на основании типового учебного плана специальности 1-39 03 01 Электронные системы безопасности (регистрационный № I 39-006/тип. от 23.07.2010), типовых учебных программ дисциплин «Программируемые цифровые устройства систем безопасности» (регистрационный № ТД-I.415/тип. от 30.06.2010), «Конструирование и технология электронных устройств» (регистрационный № ТД-I.698/тип. от 26.02.2011) и «Проектирование электронных систем безопасности» (регистрационный № ТД-1-26-162/р. от 02.09.2009)

Составители:

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

И.Н. Цырельчук, декан факультета непрерывного и дистанционного образования, заведующий кафедрой проектирования информационно-компьютерных систем Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент;

Д.В. Лихачевский, декан факультета компьютерного проектирования Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук;

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


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

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

Государственный экзамен по специальности 1-39 03 01 Электронные системы безопасности является формой итоговой аттестации студентов, который проводится в соответствии Кодексом Республики Беларусь об образовании (п.4.2), образовательным стандартом Республики Беларусь ОСРБ 1-39 03 01-2009 и типовым учебным планом специальности.

Государственный экзамен по специальности проводится для комплексной оценки уровня подготовки студента.

Целью проведения государственного экзамена 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.

Целью итоговой государственной аттестации является

Программа государственного экзамена по специальности включает вопросы, изучавшиеся студентами в рамках различных дисциплин профессионального цикла с учетом направления специальности.

2 Список дисциплин, вынесенных на государственный экзамен

2.1 Программируемые цифровые устройства систем безопасности.

2.2 Конструирование и технология электронных устройств.

2.3 Проектирование электронных систем безопасности.

3 Список вопросов по каждой дисциплине

3.1 Дисциплина «Программируемые цифровые устройства систем безопасности»

1. Процесс обработки ассемблерной программы.
2. Организация выполняемых программ в MS – DOS. Система команд процессора Intel 86.
3. Директивы ассемблера. Структура и реализация.
4. Операции и выражения в ассемблере.
5. Основные группы команд ассемблера. Практическая реализация.
6. Реализация и применение процедур в ассемблере.
7. Режим адресации в памяти микропроцессора Intel 86.
8. Связь языков программирования ASSEMBLER и PASCAL.
9. Макросредства в ассемблере.

- 10.Использование в макросредствах ассемблера директив повторения.
- 11.Условные директивы в ассемблере.
- 12.Структура программы на языке программирования Си. Комментарии.
- 13.Заголовочные файлы языка программирования Си. Объявление переменных.
- 14.Вывод на экран текстовых сообщений в языке программирования Си. Массивы данных.
- 15.Пользовательские типы данных в языке программирования Си. Структуры данных.
- 16.Арифметические операторы в языке программирования Си.
- 17.Операторы условия if/else в языке программирования Си.
- 18.Оператор условия switch в языке программирования Си.
- 19.Логические операции в языке программирования Си.
- 20.Реализация циклов в языке программирования Си.
- 21.Реализация безусловных переходов в языке программирования Си. Побитовые операторы.
- 22.Организация доступа к отдельным битам в языке программирования Си.
- 23.Объявление и использование указателей в языке программирования Си.
- 24.Разыменование указателей на структуры в языке программирования Си. Арифметические действия с указателями.
- 25.Указатели и массивы в языке программирования Си.
- 26.Форматированный вывод данных с помощью функции printf в языке программирования Си.
- 27.Реализация ввода данных с помощью функции scanf в языке программирования Си.
- 28.Работа с текстовыми файлами в языке программирования Си.
- 29.Операции со строками в языке программирования Си.
- 30.Объявление и вызов функции в языке программирования Си.
- 31.Константы и макросы в языке программирования Си. Директивы #define и #include.
- 32.Реализация передачи указателя на функцию в языке программирования Си, вызов по ссылке.
- 33.Реализация динамических массивов в языке программирования Си.

3.2 Дисциплина «Конструирование и технология электронных устройств»

1. Сущность процесса проектирования электронных устройств. Конструирование как процесс проектирования с обратной связью. Задачи и характер конструирования.
2. Основные требования к проектированию современных электронных систем безопасности. Противоречия между расширением функциональных

возможностей и ограничениями на габариты, массу, удобство применения и обслуживания при повышении требований к надежности, патентной чистоте и другим показателям.

3. Стратегии проектирования. Методы решения конструкторских задач: понятие методов проектирования, элементарные методы, методы синтеза и анализа. Преимущества и трудности системного подхода к проектированию электронных систем. Поиск конструкторских решений.

4. Классификация электронных устройств систем безопасности по назначению, объекту установки, условиям применения и конструктивным признакам. Области применения ЭУ различного назначения.

5. Характеристика климатических воздействий. Макроклиматическое районирование. Особенности проектирование ЭУ с учетом климатического исполнения и категории изделий.

6. Общие сведения о теплообмене. Основные определения и терминология. Основные законы теплообмена.

7. Выбор способа охлаждения на ранней стадии проектирования. Инженерные методики расчетов тепловых режимов.

8. Классификация систем охлаждения. Системы обеспечения тепловых режимов ЭСБ. Автоматизация теплового проектирования.

9. Классификация механических воздействий. Параметры гармонических вибраций. Механические модели ЭУ и их элементов.

10. Основные динамические характеристики. Разновидности реакции ЭУ на механические воздействия.

11. Виброзащита ЭУ и их элементов. Определение собственных частот колебаний электрорадиоэлементов, печатных плат и блоков ЭУ.

12. Защита конструкций ЭУ от воздействия влаги. Источники и пути проникновения влаги. Защита от влаги с помощью покрытий.

13. Герметизация конструкций электронных систем. Виды герметизации. Разъемная герметизация.

14. Емкостная паразитная связь. Индуктивная паразитная связь. Паразитная связь через общее сопротивление.

15. Конструктивные меры защиты от электромагнитных помех. Основные принципы экранирования. Фильтрация. Заземление.

16. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Система обозначения конструкторской документации.

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

18. Основные требования, предъявляемые к рабочим чертежам. Разработка чертежей деталей.

19. Сборочные чертежи и их содержание. Спецификация и порядок ее оформления.

20. Нанесение размеров и предельных отклонений. Взаимозаменяемость и допуски. Краткие сведения о системе допусков и посадок.

21. Шероховатость. Параметры шероховатости. Обозначения шероховатости на чертежах.

22. Методы конструирования штампованных деталей: технологичность деталей, получаемых штамповкой, специфика конструирования деталей, получаемых гибкой, технологичность деталей, получаемых вытяжкой, основные материалы для штампованных деталей.

23. Методы конструирования прессованных и литых деталей: усадка как типичная особенность прессованных и литых деталей, методика конструирования прессованных и литых деталей, конструирование деталей с отверстиями, конструирование армированных пластмассовых деталей.

24. Расчет параметров печатных плат.

25. Разработка чертежа детали печатной платы и сборочного чертежа печатной платы. Типовые технические требования чертежам печатной платы и сборочному чертежу печатной платы.

26. Обзор программного обеспечения для компьютерного анализа физических процессов, протекающих в конструкциях ЭСБ, моделирования тепловых процессов и электромагнитной совместимости электронных устройств.

27. Виды и типы технологических процессов. Типовые, групповые и единичные технологические процессы.

28. Классификация методов изготовления печатных плат. Структуры технологических процессов.

29. Методы изготовления многослойных печатных плат. Многопроводный и стежковый монтаж в коммутационных платах. Многослойные керамические платы для микроэлектронных модулей.

30. Поверхностный монтаж и его разновидности. Методы смешанного монтажа поверхностно-монтируемых элементов.

31. Классификация методов установки элементов на платы. Автоматы и полуавтоматы укладки элементов.

32. Методы пайки поверхностного монтажа. Установки парофазной пайки. Пайка горячим воздухом и инфракрасным излучением. Температурно-временные профили пайки. Селективная пайка смешанного монтажа.

33. Причины возникновения дефектов поверхностного монтажа. Типичные дефекты, методы их обнаружения и устранения.

3.3 Дисциплина «Проектирование электронных систем безопасности»

1. Общие требования пожарной безопасности. Общие положения.

2. Пожарно-техническая классификация зданий. Классы по функционально пожарной опасности.

3. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

4. Порядок разработки задания на проектирование. Требования к построению, содержанию и изложению задания на проектирование.

5. Смета на разработку строительного проекта. Методические рекомендации и сборник цен СЦ24-2012 на проектирование систем безопасности.

6. Состав раздела проектной документации пожарной автоматики. Состав пояснительной записки. Комплект основных чертежей. Сметная документация.

7. Общие требования к СПС. Структура СПС.

8. Классификация СПС и их компонентов.

9. Выбор и обоснования необходимости и типа системы пожарной сигнализации.

10. Выбор типов и размещение точечных дымовых пожарных извещателей.

11. Взаимосвязь между пожарной автоматикой, технологическим и электротехническим оборудованием объекта.

12. Электроснабжение пожарной автоматики. Расчет аккумуляторной батареи.

13. Выбор и характеристика типа системы оповещения.

14. Размещение звуковых оповещателей и световых указателей.

15. Противодымная защита. Общие требования.

16. Противодымная защита коридоров и холлов.

17. Противодымная защита лифтовых шахт, лестничных клеток, тамбур-шлюзов и отделений лифтов.

18. Система пожарной сигнализации и противодымной защиты «Вертикаль». Назначение, состав системы и структурная схема системы ПС.

19. Система пожарной сигнализации и противодымной защиты «Вертикаль». Структурная схема и принцип работы системы ПС и ПДЗ.

20. Система пожарной сигнализации и противодымной защиты «Вертикаль». Структурная схема системы адресной пожарной сигнализации «Вертикаль-АСПС».

21. Приборы управления системами оповещения и управления эвакуацией серии «ТАНГО». Прибор управления системами оповещения типа СО1 - СО2.

22. Приборы управления системами оповещения и управления эвакуацией серии «ТАНГО». Прибор управления системами оповещения типа СО3.

23. Ресурсно-сметные нормы 2012. Оценка стоимости строительно-монтажных работ. Состав затрат.

24. Категории объектов по охране.

25. Уровни защиты и рубежи охранной сигнализации.

26. Блокировка строительных конструкций.

27. Требования к монтажу извещателей систем охранной сигнализации.

28. Электроснабжение технических средств охранной сигнализации.

29. Требования к монтажу систем контроля и управления доступом.

Порядок согласования и технического надзора за выполнением работ по установке СКУД.

30. Особенности монтажа и размещения считывающих, исполнительных и устройств управления СКУД.

31. Электроснабжение средств контроля и управления доступом.

32. Порядок согласования и технического надзора за выполнением работ по установке систем охранного видеонаблюдения.

33. Особенности монтажа и размещения технических средств систем охранного видеонаблюдения.

4 Литература

4.1 Дисциплина «Программируемые цифровые устройства систем безопасности»

1. Бродин, В.Б. Микропроцессор i486. Архитектура, программирование, интерфейс : монография / В.Б. Бродин, И.И. Шагурин. – М. : Диалог-МИФИ, 1993. – 240 с.
2. Архитектура, структура и организация вычислительного процесса в ЭВМ типа IBM PC: учеб. пособие / В.В. Гуров [и др.] ; под ред. Г.Н. Соловьева. – М.: МИФИ, 2002. – 108 с.
3. Заец, Н.И. Радиолюбительские конструкции на PIC-микроконтроллерах / Н.И. Заец. – Киев: «МК-Пресс», 2008. – 336 с.
4. Липпман, Стенли Б. Основы программирования на C++. Серия C++ *In-Depth*, т.1. / Стенли Б. Липпман ; пер. с англ. А.С. Подосельника. — М.: Вильямс, 2002. — 256 с.
5. Липпман, Стенли Б., Язык программирования C++. Вводный курс / Стенли Б. Липпман, Жози Лажойе, Барбара Э. Му ; 4-е издание, пер. с англ. В.А. Коваленко – М.: ООО «И.Д. Вильямс». 2007. – 896 с.
6. Лю, Ю-Чжен. Микропроцессоры семейства 8086/8088. Архитектура, программирование и проектирование микрокомпьютерных систем / Ю-Чжен Лю, Г.Гибсон; пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1987. – 512 с.
7. Пустоваров, В.И. Язык Ассемблера в программировании информационных и управляющих систем / В.И. Пустоваров. – Москва: «ЭНТРОП», Киев: «ВЕК», 1997. – 304 с.
8. Соловьев, В.В. Проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем / В.В. Соловьев. – М.: Горячая линия - Телеком, 2001. – 636 с.
9. Страуструп Б. Дизайн и эволюция языка C++. Объектно-ориентированный язык программирования: Пер. с англ. — М.: ДМК пресс, Питер, 2006. — 448 с.
10. Страуструп Б. Язык программирования C++: Пер. с англ. — 3-е спец. изд. — М.: Бином, 2003. — 1104 с.
11. Эккель Б. Философия C++. Введение в стандартный C++: Пер. с англ. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2004. — 572 с.
12. Юров, В. *Assembler* / В. Юров. – Санкт-Петербург: Издательство «Питер», 2000. – 624 с.
13. Гук М., Юров В. Процессоры Pentium 4 и другие. – СПб.: Питер, 2003. – 512 с.
14. Колесниченко О.В., Шишигин И.В. Аппаратные средства PC. – 6-е изд., перераб. И доп. – Спб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1024 с.

15. Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. – 3-е изд., перераб. И доп. – Спб.: БХВ-Петербург, 2003. – 448 с.

16. Основы микропроцессорной техники / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов – М.: ИНТУИТ.РУ. «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2003. – 440 с.

17. Логин, В.М. Цырельчук И.Н. 8-разрядные микроконтроллеры семейства MC68HC11 фирмы Motorola : лаб. Практикум по курсу «Микропроцессорные системы и их применение» для студ. Спец. I-38 02 03 «Техническое обеспечение безопасности» всех форм обуч. / Минск : БГУИР, 2007. – 52 с. : ил.

4.2 Дисциплина «Конструирование и технология электронных устройств»

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. Гелль, П.П. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры : учебник для вузов / П. П. Гелль, Н. К. Иванов-Есипович. – Л. : Энергоатомиздат, 1984. – 536 с.

4. Гжиров, Р.И. Краткий справочник конструктора : справочник / Р. И. Гжиров. – Л. : Машиностроение, 1983. – 464 с.

5. Джонс, Дж. К. Методы проектирования / Дж. К. Джонс ; пер. с англ. – 2-е изд., доп. – М. : Мир, 1986. – 326 с.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. Ланин, В.Л. Формирование токопроводящих контактных соединений в изделиях электроники / В.Л. Ланин, А.П. Достанко, Е.В. Телеш. – Минск : Издат. центр БГУ, 2007. – 574 с.

10. Маквецов, Е.Н. Механические воздействия и защита радиоэлектронной аппаратуры : учебник для вузов / Е. Н. Маквецов, А. М. Тартаковский. – М. : Радио и связь, 1993. – 200 с.

11. Математическое моделирование радиоэлектронной аппаратуры при механических воздействиях / Ю. Н. Кофанов [и др.]. – М. : Радио и связь, 2000. – 226 с.

- 12.Медведев, А.М. Сборка и монтаж электронных устройств / А.М. Медведев. – М. : Техносфера, 2007. – 256 с.
- 13.Медведев, А.М. Технология производства печатных плат / А.М. Медведев. – М. : Техносфера, 2005. – 430 с.
- 14.Мироненко, И.Г. Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭА средствами современных САПР : учеб. пособие для вузов / И.Г. Мироненко, В. Ю. Суходольский, К. К. Холюянов ; под ред. И. Г. Мироненко. – М. : Высш. шк., 2002. – 391 с.
- 15.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.
- 16.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.
- 17.Ненашев, А.П. Конструирование радиоэлектронной аппаратуры : учебник для радиотех. спец. вузов / А.П. Ненашев. – М. : Высш. шк., 1990. – 432 с.
- 18.Пирогова, Е.В. Проектирование и технология печатных плат : Учебник / Е.В.Пирогова. – М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 560 с.
- 19.Разработка и оформление конструкторской документации РЭА : Справочник / Э.Т. Романычева [и др.]. – М. : Радио и связь, 1989. – 448 с.
- 20.Справочник конструктора-приборостроителя / В.Л. Соломахо [и др.]. – Минск : Выш. школа, 1983. – 272 с.
- 21.Справочник конструктора РЭА : Общие принципы конструирования / под ред. Р. Г. Варламова. – М. : Сов. радио, 1980. – 480 с.
- 22.Технология поверхностного монтажа : учеб. пособие / С.П. Кундас [и др.]. – Минск : Армита – Маркетинг, Менеджмент, 2000. – 350 с.
- 23.Технология радиоэлектронных устройств и автоматизация производства: учебник / А. П. Достанко [и др.] ; под общ. ред. А. П. Достанко. – Минск : Выш. шк., 2002. – 415 с.
- 24.Шимкович, А.А. Проектирование несущих конструкций электронных устройств / А.А. Шимкович. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 308с.

4.3 Дисциплина «Проектирование электронных систем безопасности»

1. ГОСТ 12.1.004-91 «Общие требования пожарной безопасности».
2. ТКП 45-2.02-142-2010 «Пожарно-техническая классификация зданий».
3. ТКП 474-2013 «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».
4. ТКП 340-2011 «Порядок разработки задания на проектирование».

5. Методические рекомендации и сборник цен СЦ24-2012 на проектирование систем безопасности.
6. ТКП 45-2.02-190-2010 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».
7. СТБ 11.16.01-98 «Системы пожарной сигнализации».
8. НПБ 15-2007 «Область применения автоматических систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения».
9. СНБ 2.02.02-01 «Эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре». Общие требования.
10. ТКП 45-2.02-22-2006 «Здания и сооружения. Эвакуационные пути и выходы».
11. ТКП 45-2.02-279-2013 «Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре».
12. ОДО «Авангардспецмонтаж». Прибор приемно-контрольный пожарный и управления «Вертикаль». Противодымная защита. Руководство по проектированию.
13. ОДО «Авангардспецмонтаж». Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией «Танго». Руководство по проектированию.
14. ОДО «Авангардспецмонтаж». Система адресной пожарной сигнализации Вертикаль-АСПС. Руководство по проектированию.
15. РД 28/3.006 – 2005 «Технические средства и системы охраны. Тактика применения технических средств охранной сигнализации».
16. ТКП 490-2013 «Системы охранной сигнализации. Правила производства и приемки работ».
17. РД 28/3. 004 – 2001. Технические средства и системы охраны. Инструкция о техническом надзоре за выполнением проектных и монтажных работ по оборудованию объектов системами охраны.
18. РД 28/3. 005 – 2001. Технические средства и системы охраны. Телевизионные системы видеонаблюдения (системы охранные телевизионные). Правила производства и приемки работ.
19. РД 28/3. 008 – 2001. Технические средства и системы охраны. Порядок разработки технического задания на проектирование.
20. Черепко А.И. и др. Системы контроля и управления доступом. Методическое пособие для студентов специальности «Техническое обеспечение безопасности».
21. РД 28/3. 011 – 2001. Технические средства и системы охраны. Системы контроля и управления доступом. Правила производства и приемки работ.