

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

Чуприс

23.02.2018

Регистрационный № УД-5238/уч.

СХЕМОТЕХНИКА СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

**1-98 80 03 Аппаратное и программно-техническое обеспечение
информационной безопасности**

2018 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-98 80 03-2012 и учебного плана № Р98-286/уч от 26.05.2017г.

СОСТАВИТЕЛИ:

САДОВ Василий Сергеевич, профессор, кандидат технических наук, доцент кафедры интеллектуальных систем факультета радиофизики и компьютерных технологий Белорусского государственного университета

ЩЕТЬКО Николай Николаевич, старший преподаватель кафедры интеллектуальных систем факультета радиофизики и компьютерных технологий Белорусского государственного университета

ШМАРЛОВСКИЙ Владимир Николаевич, ассистент кафедры интеллектуальных систем факультета радиофизики и компьютерных технологий Белорусского государственного университета

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой интеллектуальных систем

(протокол № 12 от 06.06.2018 г.);

Учебно-методической комиссией факультета радиофизики и компьютерных технологий Белорусского государственного университета

(протокол № 10 от 19.06.2018 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа дисциплины по выбору «Схемотехника средств защиты информации» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-98 80 03 «Аппаратное и программно-техническое обеспечение информационной безопасности», относится к дисциплинам по выбору в рамках компонента учреждения высшего образования. Программа предназначена для магистрантов дневной формы получения высшего образования.

Целью изучения данной учебной дисциплины является освоение основных теоретических и практических аспектов анализа, проектирования и применения базовых устройств обработки сигналов на основе интегральных микросхем в радиоэлектронных средствах защиты информации.

Основная задача дисциплины – научить обучаемых грамотно использовать в своей профессиональной деятельности современную микроэлектронную элементную базу для создания аппаратных средств защиты информации.

Для успешного усвоения данной учебной дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Физика» и «Микропроцессоры и аппаратные средства вычислительной техники» в объеме программы высшей школы для данной специальности.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен **знать:**

- элементную базу микроэлектронных устройств;
- основы анализа, проектирования и применения базовых цифровых и аналоговых устройств на основе интегральных микросхем в средствах защиты информации;

уметь:

- проводить расчет и проектирование базовых цифровых и аналоговых микроэлектронных структур для средств защиты информации.

владеть:

- знаниями, навыками и умениями в области анализа, проектирования и применения базовых цифровых и аналоговых устройств на основе интегральных микросхем в средствах защиты информации.

Формируемые компетенции:

- ПК-7. Работать с научно-технической информацией с использованием современных информационных технологий.
- ПК-10. Обосновывать достоверность полученных научных результатов.
- ПК-11. Формулировать выводы и рекомендации по применению

результатов научно-исследовательской работы.

- ПК-18. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективным направлениям информационной безопасности, инновационным технологиям, проектам и решениям.
- ПК-20. Определять цели инноваций и способы их достижения.

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено всего 122 часа, в том числе 48 аудиторных часов, из них лекции – 18, лабораторные работы – 30. Программа предназначена для студентов дневной формы получения образования. Число зачетных единиц – 3,5. Форма текущей аттестации – зачет в 3 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Введение

Задачи курса, основные понятия в области технической защиты информации.

Классификация средств защиты информации. Представление сигналов. Общие проблемы обработки сигналов.

2. Реализация логических функций в цифровых системах

Кодирование сигналов в цифровых устройствах. Микросхемотехника базовых логических элементов: ключевые полупроводниковые схемы; энергетические соотношения в ключевых схемах; переходные процессы в ключевых схемах; силовые полупроводниковые модули. Реализация логических функций.

3. Микроэлектронные функциональные цифровые узлы комбинационного типа

Преобразователи кодов, шифрование данных по запросу пользователя, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры, сумматоры одноразрядных чисел, цифровые компараторы.

4. Последовательностные цифровые устройства

Специальные регистры для хранения реквизитов защиты. Цифровые регистры, счетчики импульсов, генераторы числовых последовательностей, генераторы импульсных последовательностей, генераторы случайных чисел.

5. Микросхемы программируемой логики

Микросхемы программируемой логики. Электронные ключи. Микросхемы ОЗУ, ПЗУ, перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства.

6. Аналоговые микроэлектронные устройства обработки сигналов

Генерирование случайных чисел в аналоговом сигнале.

Типовые структуры активных фильтров на операционных усилителях.

Основные и специальные аналоговые функции. Номенклатура аналоговых микросхем.

Операционные усилители и их основные параметры. Особенности применения операционных усилителей в радиоэлектронных приборах.

7. Аппаратные средства защиты информации

Смарт-карты. Устройства измерения индивидуальных характеристик человека с целью его идентификации. Модули доверенной загрузки компьютера. Криптозащита USB-носителей.

Основные принципы сочетания аппаратных и программных средств в системах защиты информации.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	2						
2	Реализация логических функций в цифровых систем	4			8			Устный опрос, отчет по лабораторной работе
3	Микроэлектронные функциональные цифровые узлы комбинационного типа	2			6			Устный опрос, отчет по лабораторной работе
4	Последовательностные цифровые устройства	4			8			Устный опрос, отчет по лабораторной работе
5	Микросхемы программируемой логики	2						Устный опрос
6	Аналоговые микроэлектронные устройства обработки сигналов	2			8			Устный опрос, отчет по лабораторной работе
7	Аппаратные средства защиты информации	2						реферат
	Всего	18			30			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень рекомендуемой литературы

Основная

1. Садов, В.С. Интегральная электроника: конспект лекций/ В.С. Садов. Мн.: БГУ, 2007.- 130с.
2. Садов, В.С. Интегральная электроника (цифровая электроника): Лабораторный практикум/ В.С. Садов. Мн.: БГУ, 2003.- 35с.
3. Сергиенко, А.Б. Цифровая обработка сигналов.: Учебник для вузов. 2-е изд. / А.Б. Сергиенко – СПб.: Питер, 2007. – 751 с.: ил.
4. Александровская, Л.Н. Безопасность и надежность технических систем / Л.Н. Александровская, И.З. Аронов, В.И. Круглов и др.: Учеб. пособие. – М.: Университетская книга, Логос, 2008. – 376 с.: ил.
5. Бузов, Г.А. Практическое руководство по выявлению специальных технических средств несанкционированного получения информации. – М.: Горячая линия – Телеком, 2013. – 240 с., ил.
6. Соболев, А.Н. Физические основы перспективной вычислительной техники и обеспечение информационной безопасности: Учебное пособие / А.Н. Соболев, В.М.Кириллов, А.В. Киселев. – М.: Гелиос АРВ, 2013. – 256 с., ил.
7. Хорев, П.Б. Программно-аппаратная защита информации : учебное пособие / П.Б. Хорев. – М.: ФОРУМ, 2013. – 352 с. : ил.– (Высшее образование)
8. Алешин, А.П. Техническое обеспечение безопасности бизнеса / А.П. Алешин. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. – 160 с.
9. Степаненко, И.П. Основы микроэлектроники: Учеб. Пособие для вузов.- 2-е изд., перераб. и доп. / И.П. Степаненко. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000 – 488 с.: ил.
- 10.Фрике, К. Мир электроники: Вводный курс цифровой электроники /Пер. с нем. Под ред. и дополн. В.Я. Кремлева/ К. Фрике. М.: Техносфера, 2003. - 432 с.
- 11.Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника/Е.П. Угрюмов. СПб.: БХВ-Петербург, 2001.- 528 с.
- 12.Свирид, В.Л. Микросхемотехника аналоговых электронных устройств/ В.Л. Свирид. Мн.: Дизайн ПРО, 1998.- 256 с.: ил.
13. Торокин, А.А. Инженерно-техническая защита информации: учеб. пос. / А.А. Торокин. М.: Гелиос АРВ, 2005.- 960 с.

14. Малюк, А.А. Введение в защиту информации в автоматизированных системах / А.А. Малюк, С.В. Пазизин, Н.С. Погожин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. - 147 с.

Дополнительная

1. Коханович, Г.Ф. Защита информации в телекоммуникационных системах / Г.Ф. Коханович и др.-Киев:МК- Пресс, 2005.-279 с.
2. Алексеенко, А. Г. Микросхемотехника: учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. / А. Г. Алексеенко, И. И. Шагурин. – М.: Радио и связь, 1990. – 496 с.
3. Зельдин, Е.А. Цифровые интегральные микросхемы в информационно-измерительной аппаратуре / Е. А. Зельдин. – Л.: Энергоиздат, Ленингр. отд-ние, 1986. – 280 с.
4. Красноголовый, Б. Н. Лабораторный практикум по курсу «Цифровая электроника» / Б. Н. Красноголовый. – Минск: БГУ, 1990. – 117 с.
5. Мулярчик, С. Г. Интегральная схемотехника (функционально-логический уровень) / С. Г. Мулярчик. – Минск: БГУ, 1983. – 189 с.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Базовые интегральные логические элементы и синтез на их основе минимизированных функционально-устойчивых комбинационных схем.
2. Дешифраторы , шифраторы, демультиплексоры, мультиплексоры.
3. Недвоичные счетчики , регистры. Цифровые интегральные счетчики.
4. Аппаратная реализация генераторов числовых последовательностей.
5. Устройства обработки сигналов на основе операционных усилителей.
6. Исследование характеристик интегральных аналого-цифровых преобразователей.
7. Исследование характеристик интегральных цифро-аналоговых преобразователей.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

С целью текущего контроля знаний и умений студентов по учебной дисциплине используются следующие диагностические средства:

- Выборочный опрос на лекциях;
- Отчеты по лабораторным работам;
- Обсуждение рефератов, презентаций и докладов студента, подготовленных по результатам выполнения лабораторных работ и самостоятельной работе по индивидуальным заданиям в рамках тематики учебной дисциплины.

Оценивание результатов выполнения лабораторных работ и выполнения рефератов проводится в соответствии с критериями оценки знаний и компетенций студентов по 10-балльной шкале, изложенными в письме Министерства образования Республики Беларусь №21-04-1/105 от 22.12.2003 г.

Оценка текущей успеваемости определяется как средняя по оценкам лабораторных работ, управляемой самостоятельной работе и рефератам.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ

Итоговая оценка формируется на основе:

1. Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29.05.2012 г.);
 2. Положения о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 г. № 382-ОД);
- Критериев оценки знаний студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003 г.)

Итоговый контроль усвоения дисциплины проводится в форме устного собеседования.

Итоговая оценка «зачтено» по дисциплине может быть выставлена студентам, получившим среднюю оценку по результатам итогового собеседования, лабораторным работам, рефератам и управляемой самостоятельной работе не ниже, чем «четыре».

Изложение лекционных материалов рекомендуется сопровождать примерами, иллюстрационным материалом и тестовыми заданиями с контрольными вопросами для закрепления понятий и терминов, устными фронтальными опросами на лекциях. Для успешного выполнения лабораторных работ студентам предлагается предварительно ознакомиться с описанием заданий, соответствующей теоретической частью курса,

содержанием рекомендованной литературы. В целях формирования и развития у студентов навыков самоуправления, коммуникативных и организационно-управленческих умений, а также приобретения опыта командного решения поставленных задач, предлагается организовывать группы студентов численностью до 3 человек для выполнения лабораторных работ. Лабораторные работы выполняются на компьютерах с использованием ресурсов сети Интернет, в средах математических пакетов.

