



# КАФЕДРА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**

**ОСРБ 1-39 03 01-2013**

Специальность 1-39 03 01  
**ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ  
БЕЗОПАСНОСТИ**



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

Специальность: 1- 39 03 01 Электронные системы безопасности

Квалификация: *Инженер-проектировщик*

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ  
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

Спецыяльнасць: 1- 39 03 01 Электронныя сістэмы бяспекі

Кваліфікацыя: *Інжынер-праектыроўшчык*

**HIGHER EDUCATION  
FIRST DEGREE**

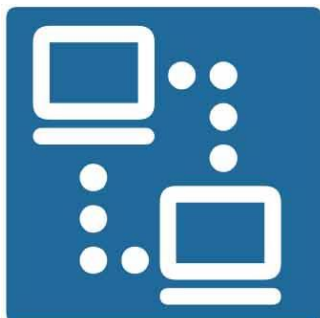
Speciality: 1- 39 03 01 Electronic system of safety

Qualification: *Design Engineer*

## **МЕСТО СПЕЦИАЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Профиль, направление образования, группа, специальность	Наименование	Кодовое обозначение
Профиль	Техника и технология	
Направление образования	Радиоэлектронная техника	1-39
Группа специальностей	Проекты радиоэлектронных средств и их применение на объектах	1-39 03
Специальность	Электронные системы безопасности	1-39 03 01

Примечание – Первая цифра (1) в кодовом обозначении означает высшее образование



# КАФЕДРА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛИСТА

### Сфера профессиональной деятельности

**Сфера профессиональной деятельности специалиста** на основе совокупности естественнонаучных, фундаментальных, общепрофессиональных и специальных знаний:

– комплексное (функциональное) проектирование электронных систем безопасности для объектов гражданского, промышленного и специального назначения;

– проектирование электрических схем, конструкций и вопросы технологии изготовления специфических электронных устройств, работающих в составе системы безопасности, в том числе устройств на базе микропроцессорной техники и ЭВМ;

– организация и контроль работ по монтажу, отладке и испытанию электронных устройств и системы безопасности в целом на объектах;

– проведение научных и опытно-экспериментальных работ, связанных с использованием электронных систем для решения задач обеспечения безопасности объектов различного назначения;

– обучение и подготовка специалистов в области проектирования электронных систем безопасности.



### Объекты профессиональной деятельности

**Объектами профессиональной деятельности специалиста** являются: электронные системы безопасности в целом и их составные части, выполняющие функции по защите объектов от несанкционированного проникновения, обеспечению безопасности, а также процессы проектирования электронных систем безопасности, их производства и испытания для любых объектов (гражданского, промышленного, специального назначения, транспорта и т.д.), где возникает потребность защиты объектов от несанкционированного проникновения, обеспечения информационной, экологической, химической, радиационной и др. безопасности.

## Виды профессиональной деятельности

**Выпускник** после адаптации до 1 года **должен быть компетентен** в следующих **видах деятельности**:

- проектно-конструкторской и производственно-технологической;
- организационно-управленческой
- монтажно-наладочной;
- научно-исследовательской;
- образовательной;
- инновационной.

## Задачи профессиональной деятельности

**Выпускник** вуза **должен быть компетентен решать** следующие **профессиональные задачи**:

- комплексное проектирование электронных систем безопасности для объектов гражданского, промышленного и специального назначения;
- организация и контроль работ по монтажу, отладке и испытанию электронных устройств и системы безопасности в целом;
- проведение научных и опытно-экспериментальных работ, связанных с использованием электронных систем для решения задач обеспечения безопасности;
- обучение и подготовку специалистов в области проектирования электронных систем безопасности;
- технико-экономический анализ эффективности электронных систем обеспечения безопасности;
- разработку и внедрение новых методов по обеспечению безопасности с использованием электронных систем и телекоммуникационных каналов связи, в том числе спутниковых.

## Состав компетенций

**Подготовка** специалиста **должна обеспечивать формирование** следующих **групп компетенций**:

- **академических**, включающих способность и умение учиться, знания и умения, приобретенные в результате изучения дисциплин, предусмотренных учебным планом;
- **социально-личностных**, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства, умение следовать им;
- **профессиональных**, включающих знания и умения формулировать проблемы и решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.





# КАФЕДРА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

## ОБЩИЕ ЦЕЛИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

**1. Формирование и развитие социально-профессиональной компетентности**, позволяющей сочетать академические, профессиональные, социально-личностные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

**2. Формирование навыков профессиональной деятельности**, заключающейся в умении ставить задачи, выработать и принимать решения с учетом их социальных, экологических и экономических последствий, планировать и организовывать работу коллектива;

**3. Формирование навыков исследовательской работы**, заключающейся в планировании и проведении научного эксперимента, в умении проводить научный анализ полученных результатов, осуществлять творческое применение научных достижений в области проектирования электронных систем обеспечения безопасности объектов различного назначения.



## ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ И СРОКИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

Форма обучения	Срок обучения
Очная (дневная)	4 года
Заочная	5 лет

Примечание: форма и сроки обучения уточняются ежегодно



# КАФЕДРА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### **Образовательная программа включает:**

- учебные дисциплины в соответствии с учебным планом специальности и рабочими программами;
- общеинженерная практика (учебная практика);
- технологическая практика (производственная практика);
- преддипломная практика;
- итоговая аттестация выпускника (подготовка и защита дипломного проекта (работы)).

### **Для освоения учебных дисциплин предусмотрены:**

- теоретические занятия (лекции);
- практические занятия и (или) лабораторные работы;
- выполнение курсовых проектов или работ (5...6 за весь период обучения, по важнейшим учебным дисциплинам);
- самостоятельная работа по выполнению домашних контрольных заданий, написанию отчётов по лабораторным работам, выполнению курсовых проектов (работ), подготовке к сдаче экзаменов или зачётов по учебным дисциплинам.

**Срок реализации** образовательной программы при очной (дневной) форме обучения **составляет 256 недель**, включая 4 недели отпуска после окончания вуза.

### **Продолжительность обучения по видам учебной деятельности**

Виды деятельности, установленные учебным планом	Продолжительность обучения	
	недель	часов
Теоретическое обучение. Практические занятия	150	8100
Экзаменационные сессии	32	1728
Практика	16	864
Дипломное проектирование	12	648
Итоговая государственная аттестация	3	162
Каникулы (включая 4 недели последипломного отпуска)	43	-

При заочной форме обучения студентам должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателями в объеме не менее 160 часов в год.



# КАФЕДРА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

## **БУДУЩИЕ МЕСТА РАБОТЫ ВЫПУСКНИКОВ**

**Будущими местами работы специалистов** являются предприятия любой формы собственности, занимающиеся созданием систем защиты объектов от несанкционированного проникновения, обеспечения информационной, экологической, и других видов безопасности, банковские и транспортные учреждения, крупные торговые организации, коммерческие и другие фирмы, эксплуатирующие электронные системы безопасности, в том числе построенные на базе компьютерной техники с использованием телекоммуникационных и компьютерных сетей.

**Разносторонняя подготовка, получаемая выпускниками специальности, позволяет им успешно работать по смежным специальностям в области радиоэлектроники, вычислительной техники и информационных технологий, в том числе программирования микропроцессорных устройств.**

### **Некоторые места распределения выпускников специальности ЭСБ**

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (г. Минск)  
Национальная академия наук Беларуси (г. Минск)  
НПРУП «КБТЭМ-СО» (г. Минск)  
ОАО «Интеграл» (г. Минск)  
ОАО «Белстройремналадка» (г. Минск)  
ОАО «Агат-систем» – управляющая компания холдинга «Системы связи и управления» (г. Минск)  
ИП «ЭПАМ–системз» (г. Минск)  
ОАО «Оливер» (г. Минск)  
ОАО МПОВТ ЗВТ (г. Минск)  
ЗАО «Солар» (г. Минск)  
НПУП «Атомтех» МНИПИ (г. Минск)  
РУП «БелНИИТопПроект» (г. Минск)  
ОАО «НИИ ЭВМ» (г. Минск)  
ООО «Зиекс» (г. Минск)  
ОАО «Машпищепрод» (г. Минск)  
ООО «НПП «Контакт» (г. Минск)  
ОАО «КБ Радар» (г. Минск) и другие организации



# КАФЕДРА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

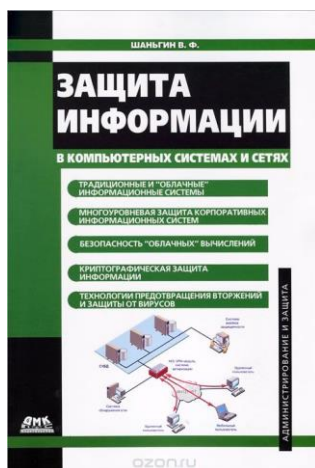
## ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ<sup>1</sup>

### Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин



#### Основы алгоритмизации и программирования

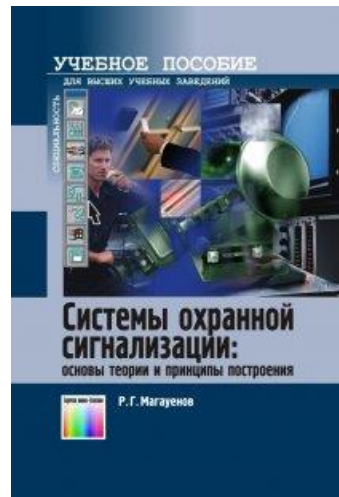
Основы алгоритмизации и возможности языков программирования высокого уровня. Программная реализация алгоритмов на структурах данных: программирование рекурсивных алгоритмов, программирование алгоритмов поиска и сортировки в массивах, динамические структуры данных в виде связанных линейных списков, алгоритмы на связанных линейных списках, алгоритмы на древовидных структурах данных. Программная реализация алгоритмов вычислительной математики: алгоритмы линейной алгебры, алгоритмы аппроксимации функций, алгоритмы численного интегрирования, алгоритмы решения нелинейных уравнений, алгоритмы оптимизации. Теоретические основы алгоритмизации и программирования.



#### Основы защиты информации

Системная и правовая методология защиты информации. Организационные методы защиты информации. Технические каналы утечки информации. Пассивные методы защиты информации от утечки по техническим каналам. Активные методы защиты информации от утечки по техническим каналам. Программно-техническое обеспечение защиты информации: алгоритмы шифрования, электронно-цифровая подпись, защита информации в электронных платежных системах, методы разграничения доступа и способы их реализации. Защита объектов от несанкционированного доступа: интегральные системы безопасности, противодействие техническим средствам разведки.

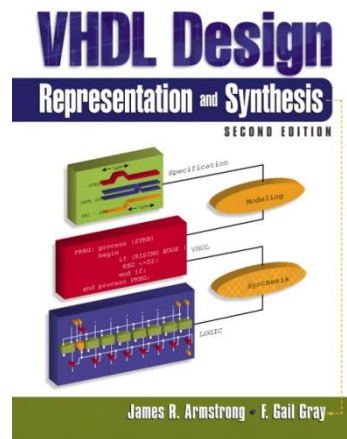
<sup>1</sup> Представлен минимум содержания лишь некоторых учебных программ



## Теоретические основы проектирования электронных систем безопасности

Принципы обеспечения безопасности на объектах гражданского, промышленного и специального назначения. Угрозы информационным ресурсам. Основные направления защиты ресурсов объекта от угроз. Государственное регулирование деятельности в области защиты ресурсов объекта от угроз. Лицензирование и сертификация.

Технические нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность в области безопасности. Цели и задачи технических систем безопасности. Принципы построения электронных систем безопасности и их жизненный цикл. Этапы проектирования электронных систем безопасности. Выбор структуры системы, определение задач, решаемых функциональными частями системы, проектирование состава системы и взаимосвязи между частями системы, а также с объектом установки, внешней средой и оператором, выбор каналов передачи сигналов для обеспечения взаимосвязи и взаимодействия между частями электронной системы и оператором. Основы математического моделирования параметров аппаратных частей и системы безопасности в целом.



## Программируемые цифровые устройства систем безопасности

Применение программируемых цифровых устройств в системах безопасности. Организация обмена информацией в программируемых устройствах систем безопасности: шины и циклы обмена. Функции процессора, памяти и устройств ввода/вывода. Адресация операндов и регистры процессора.

Применение и проектирование микроконтроллеров. Аппаратные средства обеспечения надежной работы средств систем безопасности (схема формирования сигнала сброса, блок детектирования пониженного напряжения питания, сторожевой таймер). Применение и аппаратные средства микроконтроллеров серии PIC. Особенности разработки средств систем безопасности на основе микроконтроллеров. Интерфейсы и протоколы обмена систем безопасности.

Проектирование, разработка и отладка программного обеспечения аппаратных средств систем безопасности. Система команд. Ассемблер. Практика программирования PIC-микроконтроллеров. Проектирование устройств на программируемых логических интегральных схемах. Язык описания цифровых устройств VHDL. Этапы проектирования с использованием WebPack



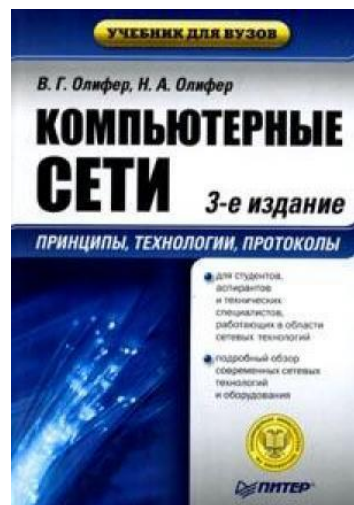
ISE. Направления развития аппаратных и программных средств систем безопасности.



## Проектирование и программирование приемно-контрольных устройств электронных систем безопасности

Главные принципы проектирования электронных устройств передачи, приема и преобразования сигналов на базе микроконтроллеров. Классификация, параметры, элементная база и структура приемно-контрольных устройств электронных систем безопасности.

Особенности работы. Приемные устройства с цифровой обработкой сигнала. Трансиверы. Организация радиосвязи. Конфиденциальность связи. Помехи. Шумы. Перспективные способы и устройства передачи и приема информации. Проектирование электрических схем устройств передачи, приема и преобразования сигналов систем безопасности различного функционального назначения на базе микроконтроллеров.



## Компьютерные сети в электронных системах безопасности

Основные принципы построения компьютерных сетей. Сетевые архитектуры. Базовые технологии локальных сетей: Ethernet, ArcNet, Token-Ring. Стандарты IEEE 802.x. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Методы доступа к среде передачи данных. Метод доступа

CSMA/CD. Этапы доступа к среде. Возникновение коллизии. Методы маркерной шины и маркерного кольца. Ограничения для сетей ArcNet и Token Ring. Технологии FDD и 100VG-AnyLAN. Проводные и беспроводные компьютерные сети. Физическая среда ЛВС. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы и их характеристики. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Коммуникационное оборудование сетей: их назначение, основные функции и параметры. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Характеристика уровней взаимодействия модели OSI. Принципы пакетной передачи данных. Протоколы. Адресация в IP-сетях. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Настройка протокола TCP/IP в операционных системах. Применение диагностических утилит протокола TCP/IP. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов.

**Дополнительную информацию можно получить:**



**На факультете компьютерного проектирования**

**ЛИХАЧЕВСКИЙ Дмитрий Викторович** – декан факультета, канд.техн.наук, доцент

Тел. 293-85-83

E-mail: [dekfcp@bsuir.by](mailto:dekfcp@bsuir.by)

<https://www.bsuir.by/ru/fkp>

**На кафедре проектирования информационно-компьютерных систем**

**ХОРОШКО Виталий Викторович** – заведующий кафедрой, канд.техн.наук, доцент

Тел. 293-86-01

E-mail: [khoroshko1986@gmail.com](mailto:khoroshko1986@gmail.com)

<https://www.bsuir.by/ru/kaf-piks>