

ОСВО 1-39 03 01-2013

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



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**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-ПРАЕКЦЫРОЎШЧЫК**

**HIGHER EDUCATION
FIRST STAGE
SPECIALITY 1-39 03 01 ELECTRONIC SECURITY SYSTEMS
QUALIFICATION DESIGN ENGINEER**

Министерство образования Республики Беларусь
Минск

УДК 621.38:658.284+654

Ключевые слова: высшее образование, первая ступень, образовательная программа, знания, умения, навыки, компетенции, типовой учебный план по специальности, учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине, зачетная единица, итоговая аттестация, самостоятельная работа студентов, угрозы и обеспечение безопасности объекта, защита материальных и информационных ресурсов, электронные системы безопасности, интегрированные системы безопасности, комплексные системы безопасности, интеллектуальные электронные системы безопасности, программно-аппаратные комплексы, информационно-компьютерные подсистемы, системы охранной сигнализации, системы охранно-пожарной сигнализации, системы контроля и управления доступом, системы видеонаблюдения, системы охраны периметра, системы отражения и ликвидации угроз, датчики и исполнительные устройства, приемно-контрольные устройства, инженер-проектировщик.

Предисловие

РАЗРАБОТАН учреждением высшего образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники"

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30 августа 2013 г. N 88

Настоящий образовательный стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Министерства образования Республики Беларусь

Издан на русском языке

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Область применения
- 2 Нормативные ссылки
- 3 Основные термины и определения
- 4 Общие положения

- 4.1 Общая характеристика специальности
 - 4.2 Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени
 - 4.3 Общие цели подготовки специалиста
 - 4.4 Формы получения высшего образования I степени
 - 4.5 Сроки получения высшего образования I степени
 - 5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста
 - 5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста
 - 5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста
 - 5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста
 - 5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста
 - 5.5 Возможности продолжения образования специалиста
 - 6 Требования к компетентности специалиста
 - 6.1 Состав компетенций специалиста
 - 6.2 Требования к академическим компетенциям специалиста
 - 6.3 Требования к социально-личностным компетенциям специалиста
 - 6.4 Требования к профессиональным компетенциям специалиста
 - 7 Требования к учебно-программной документации
 - 7.1 Состав учебно-программной документации
 - 7.2 Требования к разработке учебно-программной документации
 - 7.3 Требования к составлению графика образовательного процесса
 - 7.4 Требования к структуре типового учебного плана по специальности
 - 7.5 Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по учебным дисциплинам
 - 7.6 Требования к содержанию и организации практик
 - 8 Требования к организации образовательного процесса
 - 8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса
 - 8.2 Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса
 - 8.3 Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса
 - 8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов
 - 8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы
 - 8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций
 - 9 Требования к итоговой аттестации
 - 9.1 Общие требования
 - 9.2 Требования к дипломному проекту (дипломной работе)
- Приложение Библиография

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 STAGE

Speciality 1-39 03 01 Electronic Security Systems

Qualification Design Engineer

Дата введения 2013-09-01

1 Область применения

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-39 03 01 "Электронные системы безопасности" (далее, если не установлено иное, - образовательные программы по специальности 1-39 03 01 "Электронные системы безопасности"), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-39 03 01 "Электронные системы безопасности".

2 Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

[СТБ 22.0.1-96](#) Система стандартов в сфере образования. Основные положения (далее - СТБ 22.0.1-96)

[СТБ ИСО 9000-2006](#) Система менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее - СТБ ИСО 9000-2006)

[ОКРБ 011-2009](#) Общегосударственный [классификатор](#) Республики Беларусь "Специальности и квалификации" (далее - ОКРБ 011-2009)

[ОКРБ 005-2011](#) Общегосударственный [классификатор](#) Республики Беларусь "Виды экономической деятельности" (далее - ОКРБ 005-2011)

[Кодекс](#) Республики Беларусь об образовании (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011 г., N 13, 2/1795) (далее - Кодекс Республики Беларусь об образовании).

3 Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в [Кодексе](#) Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Безопасность объекта - защищенность от случайного или преднамеренного вмешательства в нормальный процесс его функционирования.

Зачетная единица - числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента (курсанта, слушателя), основанный на достижении результатов обучения.

Интегрированная система безопасности - совокупность технических средств, используемых для построения систем охранной, пожарной сигнализации и оповещения, управления противопожарной автоматикой, контроля и управления доступом, видеонаблюдения, других технических систем обеспечения безопасности, представляющая единую автоматизированную систему, обладающую технической, информационной, программной и эксплуатационной совместимостью.

Интеллектуальная электронная система безопасности - электронная система безопасности, в которой функционирование подсистем автоматики, управляющих исполнительными устройствами, контролируется аппаратно-программным комплексом, включающим сенсоры, датчики и контроллер на базе микропроцессорной или компьютерной техники, работающей по заранее введенной программе.

Информационная безопасность - защищенность информации и поддерживающей ее инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести ущерб владельцам и пользователям информации.

Информационно-компьютерная подсистема электронной системы безопасности - взаимосвязанная совокупность электронных вычислительных средств (компьютеров и/или микропроцессорных устройств) и их программного обеспечения, выполняющая в составе электронной системы безопасности функции по обработке информации об угрозах и формированию управляющих команд для исполнительных устройств и операторов.

Квалификация - знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании (СТБ 22.0.1-96).

Компетентность - выраженная способность применять свои знания и умения (СТБ ИСО 9000-2006).

Компетенция - знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Обеспечение безопасности объекта - комплекс организационных и технических мер, предусматриваемых для защиты материальных и/или информационных ресурсов объекта, персонала (физических лиц) от действий злоумышленников, защиты от несанкционированного проникновения посторонних лиц на объект и персонала от возникающих угроз.

Обеспечение качества - скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией, направленная на создание уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ИСО 9000-2006).

Радиоэлектронное устройство - радиоэлектронное средство, представляющее собой функционально и конструктивно законченную сборочную единицу и используемое для решения технической задачи в соответствии с его назначением (ГОСТ Р 52003-2003).

Специальность - вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Угроза - потенциально возможное или реальное действие злоумышленников, способных нанести моральный, материальный или физический ущерб персоналу и объекту.

Электронная система безопасности (ЭСБ) - совокупность технических устройств, включающая радиотехнические, электронно-оптические, электронно-вычислительные и другие устройства, а также оператора, и выполняющая определенные функции по обеспечению безопасности объекта, процесса его работы и персонала, территорий, транспорта и его работы, физических лиц.

Электронное устройство - собирательный термин, используемый в случаях, когда требуется подчеркнуть, что выполнение радиоэлектронным устройством основных требуемых функций достигается использованием в его составе электронных приборов (полупроводниковых приборов, интегральных микросхем, фотоэлектрических приборов, изделий квантовой электроники и т.п.).

Электронное устройство обеспечения безопасности - электронное устройство, выполняющее одну или несколько конкретных функций в составе электронной системы безопасности.

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

Специальность 1-39 03 01 "Электронные системы безопасности" в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I "Техника и технологии", направлению

образования 39 "Радиоэлектронная техника" и обеспечивает получение квалификации "Инженер-проектировщик".

4.2 Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

4.2.1 На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

4.2.2 Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с [пунктом 9 статьи 57](#) Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3 Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

- формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать академические, социально-личностные, профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;
- формирование профессиональных компетенций для работы в области создания и эксплуатации как обычных, так и инновационных интеллектуальных электронных систем безопасности объектов, территорий и персонала (физических лиц).

4.4 Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5 Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-39 03 01 "Электронные системы безопасности" составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-39 03 01 "Электронные системы безопасности" лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 - 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- 26 Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры;
- 582 Издание программного обеспечения;
- 61 Деятельность в области телекоммуникаций;
- 62 Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги;
- 6201 Деятельность в области компьютерного программирования;
- 63 Деятельность в области информационного обслуживания;
- 71121 Инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области;
- 712 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;
- 721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;
- 854 Высшее образование.

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

- процессы определения угроз и рисков для объектов и физических лиц;
- ЭСБ в целом (включая инновационные и интеллектуальные электронные системы безопасности, а также их аппаратно-программные подсистемы), выполняющие функции по защите объектов от несанкционированного проникновения, обеспечению безопасности объектов и физических лиц;
- процессы разработки и отладки программного обеспечения для информационно-компьютерных подсистем и микропроцессорных устройств, работающих в составе ЭСБ;
- процессы монтажа, наладки и эксплуатации ЭСБ для любых объектов (гражданского, промышленного, специального назначения, транспорта и т.д.), где возникает необходимость защиты от несанкционированного проникновения на объекты, обеспечения информационной, экологической и других видов безопасности.

5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- монтажно-наладочной;
- ремонтно-эксплуатационной;
- организационно-управленческой;
- научно-исследовательской;
- экспертно-консультационной;
- образовательной;
- инновационной.

5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- комплексное проектирование ЭСБ, в том числе инновационных, для объектов гражданского, промышленного и специального назначения, а также для защиты персонала (физических лиц) от возникающих угроз, включающее:
- определение угроз и рисков для объекта или персонала, разработку структурной схемы ЭСБ;

- определение номенклатуры и характеристик используемых технических средств (датчиков, сенсоров, преобразователей, информационно-компьютерных подсистем, приемно-контрольных, исполнительных устройств и т.д.), выбор их типов и программирование;
- организация взаимосвязи между радиотехническими, электронно-оптическими, электронно-вычислительными и другими частями системы, а также обеспечение совместимости ЭСБ с объектом установки, внешней средой и оператором;
- выбор и проектирование каналов передачи информации для обеспечения взаимосвязи и взаимодействия между частями электронной системы безопасности и оператором (проводные, волоконно-оптические, телекоммуникационные, в том числе спутниковые);
- проектирование электрических схем и конструкций подсистем на базе микропроцессорной техники и ЭВМ, встраиваемых в ЭСБ, и программирование этих подсистем в соответствии с решением задач, возлагаемых на систему безопасности;
- программирование информационно-компьютерных подсистем, работающих в составе интеллектуальных и обычных ЭСБ;
- компоновка (размещение) частей ЭСБ на объекте с учетом особенностей самого объекта, характера решаемых системой задач, возможностей операторов;
- оценка надежности функциональных частей ЭСБ и прогнозирование (расчет) показателя эффективности функционирования системы безопасности в целом;
- организация и контроль работ по монтажу и наладке электронных устройств и ЭСБ в целом на объекте установки;
- организация и управление процессами эксплуатации ЭСБ, в том числе интеллектуальных электронных систем безопасности;
- проведение научных и опытно-экспериментальных работ, связанных с созданием инновационных электронных систем для обеспечения безопасности объектов и физических лиц;
- обучение и подготовку специалистов в области проектирования и эксплуатации ЭСБ различного функционального назначения, в том числе интеллектуальных систем безопасности;
- технико-экономический анализ эффективности использования ЭСБ на объектах установки;
- разработка и внедрение новых методов, спутниковых каналов передачи данных, достижений информационных технологий при создании инновационных ЭСБ;
- проведение консультаций по эксплуатации ЭСБ различного функционального назначения, консультаций по проектированию и изготовлению их аппаратных частей в условиях производства и разработке программного обеспечения, выполняющего алгоритмы функционирования систем безопасности.

5.5 Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями [ОКРБ 011-2009](#).

6 Требования к компетентности специалиста

6.1 Состав компетенций специалиста

Освоение образовательных программ по специальности 1-39 03 01 "Электронные системы безопасности" должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

академических компетенций, включающих знания и умения по изученным

учебным дисциплинам, умение учиться;

социально-личностных компетенций, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;

профессиональных компетенций, включающих способность решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

6.2 Требования к академическим компетенциям специалиста

Специалист должен:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- АК-10. Использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.
- АК-11. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники.
- АК-12. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
- АК-13. Ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом рыночной экономики.
- АК-14. На научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.

6.3 Требования к социально-личностным компетенциям специалиста

Специалист должен:

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

6.4 Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен быть способен:

Проектно-конструкторская деятельность

- ПК-1. Определять угрозы и риски для объекта и персонала (физических лиц), разрабатывать структурные схемы ЭСБ.
- ПК-2. Определять номенклатуру и характеристики технических средств, используемых в составе ЭСБ, выбирать их типы и программировать информационно-компьютерные подсистемы и/или микропроцессорные устройства, встраиваемые в

системы безопасности или в их составные функциональные части.

- ПК-3. Выбирать и проектировать каналы передачи информации для обеспечения взаимосвязи и взаимодействия между частями ЭСБ, а также с объектом установки, внешней средой и оператором.

- ПК-4. Выполнять компоновку (размещение) частей ЭСБ на объекте установки с учетом особенностей самого объекта, внешних условий, характера решаемых системой задач, возможностей операторов.

- ПК-5. Оценивать надежность функциональных частей ЭСБ, выбирать показатель эффективности функционирования системы безопасности в целом и рассчитывать значение этого показателя.

- ПК-6. Проектировать встраиваемые в ЭСБ подсистемы, построенные на базе микропроцессорной техники и ЭВМ.

- ПК-7. Программировать микропроцессорную технику и ЭВМ, встраиваемые в ЭСБ.

- ПК-8. Программировать информационно-компьютерные подсистемы, работающие в составе интеллектуальных ЭСБ.

Производственно-технологическая деятельность

- ПК-9. Проводить консультации по изготовлению (в условиях производства) аппаратных частей, используемых в ЭСБ различного функционального назначения.

- ПК-10. Проводить консультации по разработке программного обеспечения информационно-компьютерных подсистем и микропроцессорных устройств, работающих в составе ЭСБ.

- ПК-11. Разрабатывать программы испытаний (опытной проверки) ЭСБ после ее изготовления, а также после монтажа на объекте.

Монтажно-наладочная деятельность

- ПК-12. Организовывать и контролировать работы по монтажу на объекте ЭСБ и наладке ее технических частей в соответствии с технической (проектной) документацией, включая проверку правильности работы программного обеспечения информационно-компьютерных подсистем, входящих в состав ЭСБ, и программ для микропроцессорных устройств, встраиваемых в аппаратные части системы безопасности.

- ПК-13. Подбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы и использовать их при проведении наладочных работ в ЭСБ.

- ПК-14. Организовывать и контролировать процессы монтажа и наладки ЭСБ, экспериментально оценивать эффективность ее функционирования на объекте.

Ремонтно-эксплуатационная деятельность

- ПК-15. Организовывать эксплуатацию ЭСБ и контролировать процесс эксплуатации интеллектуальных систем безопасности.

- ПК-16. Давать рекомендации по ремонту аппаратных частей ЭСБ и обновлению программного обеспечения аппаратных частей и ЭСБ в целом.

Организационно-управленческая деятельность

- ПК-17. Работать с юридической литературой и трудовым законодательством.

- ПК-18. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

- ПК-19. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

- ПК-20. Анализировать и оценивать собранные данные.

- ПК-21. Вести переговоры с другими заинтересованными участниками.

- ПК-22. Готовить доклады, материалы к презентациям.

- ПК-23. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

- ПК-24. Владеть современными средствами инфокоммуникаций.

Научно-исследовательская деятельность

- ПК-25. Анализировать современное состояние и перспективы развития ЭСБ.

- ПК-26. Предлагать пути использования инноваций при создании ЭСБ.

- ПК-27. Разрабатывать технические задания на проектирование инновационных ЭСБ

с учетом результатов научно-исследовательских работ.

- ПК-28. Разрабатывать методы, обеспечивающие повышение эффективности функционирования ЭСБ при ее работе на объекте.

Экспертно-консультационная деятельность

- ПК-29. Выполнять экспертизу проектов ЭСБ.

- ПК-30. Консультировать представителей организаций, учреждений и предприятий по вопросам выбора вида ЭСБ с учетом решаемых системой задач и особенностей объекта.

Образовательная деятельность

- ПК-31. Проводить обучение и подготовку специалистов по вопросам оценки угроз и рисков для объектов и персонала, методам проектирования ЭСБ.

- ПК-32. Обучать специалистов методам и правилам эксплуатации ЭСБ, в том числе методам эксплуатации многофункциональных интеллектуальных систем безопасности.

Инновационная деятельность

- ПК-33. Разрабатывать бизнес-планы по внедрению инноваций в ЭСБ.

- ПК-34. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность ЭСБ, использующих инновационные идеи.

- ПК-35. Составлять договора на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, связанных с созданием инновационных ЭСБ.

7 Требования к учебно-программной документации

7.1 Состав учебно-программной документации

Образовательные программы по специальности 1-39 03 01 "Электронные системы безопасности" включают следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам;
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;
- программы практик.

7.2 Требования к разработке учебно-программной документации

7.2.1 Максимальный объем учебной нагрузки студента не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

7.2.2 Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением высшего образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения, устанавливается в пределах 24 - 32 часов в неделю.

7.2.3 В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) по учебной дисциплине.

7.3 Требования к составлению графика образовательного процесса

7.3.1 Примерное количество недель по видам деятельности для дневной формы получения высшего образования определяется в соответствии с [таблицей 1](#).

Таблица 1

Виды деятельности, устанавливаемые в учебном плане	Количество недель	Количество часов
Теоретическое обучение	123	6642
Экзаменационные сессии	26	1404
Практика	8	432
Дипломное проектирование	8	432
Итоговая аттестация	2	198
Каникулы	32	
Итого	199	9018

7.3.2 При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности учреждение высшего образования имеет право вносить изменения в график образовательного процесса при условии соблюдения требований к содержанию образовательной программы, указанных в настоящем образовательном стандарте.

7.3.3 При заочной форме получения высшего образования студенту должна быть обеспечена возможность учебных занятий с лицами из числа профессорско-преподавательского состава в объеме не менее 200 часов в год.

7.4 Требования к структуре типового учебного плана по специальности

7.4.1 Типовой учебный план по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в [таблице 2](#) образовательного стандарта.

Таблица 2

N п/п	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
1	Цикл социально-гуманитарных дисциплин	556	272	284	15	
	Государственный компонент	412	204	208	11	
1.1	Интегрированный модуль "Философия"	152	76	76	4	АК-1 - 6, 8, 9, 14; СЛК-1 - 3, 5, 6
1.2	Интегрированный модуль "Экономика"	116	60	56	3	АК-1 - 6, 8 - 10, 13, 14; СЛК-1 - 3, 5, 6
1.3	Интегрированный модуль "Политология"	72	34	38	2	АК-1, 2, 4, 8, 9, 14; СЛК-1 - 3, 5, 6
1.4	Интегрированный модуль "История"	72	34	38	2	АК-1, 2, 4, 8, 9, 14; СЛК-1 - 3, 5, 6
	Компонент учреждения высшего образования	144	68	76	4	АК-1 - 6, 8, 9, 14; СЛК-1 - 3, 5, 6
2	Цикл естественно-научных дисциплин	1520	890	630	42,5	
	Государственный компонент	936	544	392	26	

2.1	Математика	594	340	254	16,5	АК-1, 2, 4, 7, 9, 10, 11; СЛК-6
2.2	Физика	342	204	138	9,5	АК-1 - 6, 9, 10, 14; СЛК-1 - 3, 5, 6
	Компонент учреждения высшего образования	584	346	238	16,5	АК-1 - 10, 11, 14; СЛК-1 - 3, 5, 6; ПК-3, 19, 20, 23
3	Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин	4182	2356	1826	117,5	
	Государственный компонент	2610	1464	1146	73	
3.1	Иностранный язык	216	120	96	6	АК-1 - 9, 11, 14; СЛК-1 - 3, 5, 6
3.2	Основы алгоритмизации и программирования	198	120	78	5,5	АК-1 - 5, 7, 9, 10, 11; СЛК-6; ПК-20
3.3	Безопасность жизнедеятельности человека	144	76	68	4	АК-1, 2, 4, 9, 10, 12, 14; СЛК-1, 2, 4; ПК-17, 31
3.4	Основы бизнеса и права в информационных технологиях	126	76	50	3,5	АК-1, 3 - 6, 11, 13, 14; СЛК-3, 5, 6; ПК-17, 18, 19, 20,

						22, 33
3.5	Основы защиты информации (включая модуль "Основы управления интеллектуальной собственностью")	94	52	42	2,5	АК-1 - 11, 14; СЛК-1 - 3, 5, 6; ПК-17, 19, 20, 21, 22
3.6	Электрические и электронные компоненты устройств и систем	148	84	64	4	АК-2, 10; СЛК-6; ПК-2, 5, 15, 23
3.7	Исполнительные устройства систем безопасности	100	62	38	2,5	АК-1, 2, 12; СЛК-6; ПК-2, 4, 5, 9, 15, 16, 19, 23, 30
3.8	Электронные устройства систем безопасности	100	56	44	3	АК-2, 3, 7, 10; СЛК-6; ПК-2, 3, 9, 12, 16, 19, 23
3.9	Теоретические основы проектирования электронных систем безопасности	140	80	60	4	АК-1, 2, 3, 4, 5, 10; СЛК-3, 5, 6; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 23, 25, 27, 30, 31
3.10	Датчики электронных систем безопасности	234	136	98	6,5	АК-1, 2, 3, 4, 7, 10; СЛК-3, 6; ПК-2, 4 - 6, 9, 12, 23, 24
3.11	Надежность технических систем	126	64	62	3,5	АК-1, 2, 3, 4, 10;

						СЛК-2, 5, 6; ПК-1, 5, 14, 16, 28, 30, 31
3.12	Интеллектуальные электронные системы безопасности	298	170	128	8,5	АК-1 - 7, 9, 11; СЛК-5, 6; ПК-6 - 8, 10, 12, 15, 23, 27 - 30, 32
3.13	Автоматика в электронных системах безопасности	140	80	60	4	АК-2, 10; СЛК-6; ПК-2 - 4, 9, 12, 15, 16, 28, 31, 32
3.14	Проектирование и программирование приемно-контрольных устройств электронных систем безопасности	126	64	62	3,5	АК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11; СЛК-5, 6; ПК-2, 6 - 10, 12, 16, 19, 25 - 29
3.15	Проектирование электронных систем безопасности (с модулем "Инженерная психология в проектировании электронных систем безопасности")	280	150	130	8	АК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12; СЛК-2, 3, 5, 6; ПК-1 - 8, 12, 16, 25 - 27, 29, 31, 34, 35
3.16	Монтаж, наладка и эксплуатация электронных систем безопасности	140	74	66	4	АК-4, 7; СЛК-2, 5, 6; ПК-11 - 16, 28, 29, 32
	Компонент учреждения высшего образования <1>	1572	892	680	44,5	АК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14;

						СЛК-2, 3, 5, 6; ПК-1, 3, 4, 6 - 10, 12, 15, 16, 19, 23, 29, 30, 32 - 35
4	Выполнение курсовых проектов (работ)	184		184	5	АК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12; СЛК-5, 6; ПК-11 - 16, 20, 22, 23, 25, 26
	Факультативные дисциплины	200	200			АК-8, 13; СЛК-4; ПК-20, 34
5	Экзаменационные сессии	1404		1404	33	АК-2, 4, 6, 8; СЛК-3, 5; ПК-20, 22
	Всего	8046	3718	4328	213	
6	Практика					
6.1	Технологическая (производственная) практика	216		216	6	АК-4, 7, 8, 9; СЛК-2, 3, 5, 6; ПК-9 - 16, 18, 19, 22 - 35
6.2	Преддипломная практика	216		216	6	АК-4, 7, 8, 9; СЛК-2, 3, 5, 6; ПК-9 - 16, 18, 19, 22 - 35
7	Дипломное проектирование	432		432	12	АК-1 - 11;

						СЛК-2, 3, 5, 6; ПК-1 - 6, 25 - 27, 29, 34
8	Итоговая аттестация	108		108	3	АК-4, 7, 8; СЛК-3; ПК-20, 22, 25
9	Дополнительные виды обучения	400	400			
9.1	Физическая культура	400	400			СЛК-4

<1> В учебном плане учреждения высшего образования по специальности обязательно должно быть предусмотрено изучение учебной дисциплины "Белорусский язык (культура речи)" или "Белорусский язык (профессиональная лексика)". Объем и форму текущей аттестации по данной дисциплине устанавливает учреждение высшего образования.

7.4.2 На основании типового учебного плана по специальности разрабатывается учебный план учреждения высшего образования по специальности, в котором учреждение высшего образования имеет право изменять количество часов, отводимых на освоение учебных дисциплин, в пределах 15%, а объемы циклов дисциплин - в пределах 10% без превышения максимального недельного объема нагрузки студента и при сохранении требований к содержанию образовательной программы, указанных в настоящем образовательном стандарте.

7.4.3 При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать учебные дисциплины по выбору студента, количество учебных часов на которые составляет до 50% от количества учебных часов, отводимых на компонент учреждения высшего образования.

7.4.4 Перечень компетенций, формируемых при изучении учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования, дополняется учреждением высшего образования в учебных программах.

7.4.5 Одна зачетная единица соответствует 36 - 40 академическим часам.

Сумма зачетных единиц при получении высшего образования в дневной форме должна быть равной 60 за 1 год обучения. Сумма зачетных единиц за весь период обучения при получении высшего образования в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах должна быть равной сумме зачетных единиц за весь период обучения при получении высшего образования в дневной форме.

7.4.6 Учреждения высшего образования имеют право переводить до 40% предусмотренных типовым учебным планом по специальности аудиторных занятий в управляемую самостоятельную работу студента.

7.5 Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по учебным дисциплинам

7.5.1 Проектируемые результаты освоения учебной программы по учебной дисциплине государственного компонента каждого цикла представляются в виде обязательного минимума содержания и требований к знаниям, умениям и владениям.

7.5.2 Цикл социально-гуманитарных дисциплин устанавливается в соответствии с образовательным стандартом "Высшее образование. Первая ступень. Цикл социально-гуманитарных дисциплин", включающим обязательный минимум содержания и требования к компетенциям, и с учетом Концепции оптимизации содержания, структуры и объема социально-гуманитарных дисциплин в учреждениях высшего образования.

7.5.3 Цикл естественно-научных дисциплин

Математика

Векторная алгебра (понятие вектора, проекции вектора, линейные операции над векторами, скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов, смешанное произведение векторов). Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Матрицы и определители. Векторные пространства. Линейные операторы и действия над ними. Собственные значения и векторы линейных операторов.

Квадратичные формы. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Комплексные числа. Многочлены. Функции многих переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной. Криволинейные, кратные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Дифференциальные уравнения и системы. Числовые, функциональные и степенные ряды. Фурье-анализ. Функции комплексной переменной. Операционное исчисление.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные положения аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа функций одной и нескольких переменных;
- комплексные числа, элементы теории функций комплексной переменной и операционного исчисления;
- основы теории рядов и обыкновенных дифференциальных уравнений;

уметь:

- дифференцировать и интегрировать функции;
- решать простейшие дифференциальные уравнения, интегрируемые в квадратурах;
- разлагать функции в степенные ряды и ряды Фурье;
- применять операции матричного исчисления, дифференциального и интегрального исчислений для решения конкретных задач;

владеть:

- методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений;
- навыками творческого и аналитического мышления.

Физика

Физические основы механики, молекулярная физика и термодинамика: кинематика и динамика материальной точки, законы сохранения, неинерциальные системы отсчета, механика твердого тела, колебания, волны, специальная теория относительности, движение в микромире, основы молекулярной физики и термодинамики. Электричество, магнетизм и электромагнитные волны: электростатическое поле в вакууме, электростатическое поле в веществе, постоянный электрический ток, магнитное поле в вакууме, магнитное поле в веществе, гальваномагнитные и термоэлектрические явления, явление электромагнитной индукции, электромагнитные колебания, уравнения Максвелла. Оптика: интерференция, дифракция, поляризация, взаимодействие электромагнитного излучения с веществом. Квантовая физика: квантование взаимодействия электромагнитного поля с веществом, волновые свойства потоков микрочастиц, уравнение Шредингера, элементы квантовой статистики. Строение и физические свойства вещества: элементарные частицы, физика ядра, физика атома, физика твердого тела.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, законы и физические модели механики, электричества и магнетизма, термодинамики, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики;
- новейшие достижения в области физики и перспективы их использования для создания технических устройств;

уметь:

- использовать основные законы физики в инженерной деятельности;
- использовать методы теоретического и экспериментального исследования в физике;
- использовать методы численной оценки порядка величин, характерных для различных прикладных разделов физики;

владеть:

- навыками проведения физических экспериментов;
- принципами разработки физических основ технологических процессов изготовления изделий электрорадиотехники;
- теоретическими и экспериментальными методами анализа физических характеристик материалов и параметров изделий микро-, нано- и оптоэлектроники и радиотехники в целях оценки их качества, надежности и долговечности.

7.5.4 Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин

Иностранный язык

Структура простого и сложного предложения; глагол-сказуемое; существительное-субъект; существительное-объект; дополнение с предлогом; прилагательные и наречия; инфинитивные и причастные обороты; словообразовательные модели; служебные слова; наиболее употребительный лексический материал, соответствующий содержанию специальности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- систему изучаемого иностранного языка в его фонетическом, лексическом и грамматическом аспектах;
- социокультурные нормы бытового и делового общения, а также правила речевого этикета, позволяющие будущему специалисту эффективно использовать иностранный язык как средство общения в современном поликультурном мире;
- историю и культуру страны изучаемого языка;

уметь:

- вести общение социокультурного и профессионального характера;
- читать и переводить литературу по специальности (изучающее, ознакомительное, просмотровое и поисковое чтение);
- письменно выражать свои коммуникативные намерения в сфере профессиональной деятельности;
- составлять письменные документы, используя реквизиты делового письма, заполнять бланки на участие в конференциях, симпозиумах и т.д.;
- реферировать и аннотировать профессионально ориентированные и общенаучные тексты;
- понимать аутентичную иноязычную речь на слух;

владеть:

- методами компенсации лингвистического и экстралингвистического характера;
- методами мониторинга и исправления ошибок.

Основы алгоритмизации и программирования

Понятие алгоритма, определение и правила построения алгоритмов. Основы алгоритмизации. Создание консольного приложения. Основные правила и возможности работы в среде программирования. Состав языка программирования: алфавит, идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, константы, комментарии. Структура простейшей программы. Стандартные библиотеки. Базовые типы данных. Понятие операции и выражения. Арифметические операции, преобразование типов при выполнении операций. Понятие переменной. Операции сравнения, логические операции. Оператор безусловной передачи управления. Оператор условного перехода, оператор альтернативного выбора. Операторы передачи управления. Операторы цикла. Декларация статических массивов, размещение данных в памяти, правила обращения к элементам массивов. Ввод-вывод одномерного и двумерного массивов. Основные алгоритмы работы с элементами массива. Декларация и инициализация указателя. Операции над указателями. Создание динамических массивов и правила работы с ними. Понятие

рекурсии. Программирование рекурсивных алгоритмов. Условие окончания рекурсивного алгоритма. Понятие файла. Процедуры для работы с файлами. Типы файлов. Способы доступа к файлам. Основные функции чтения-записи. Основные алгоритмы работы с данными файлов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- современное состояние одного из алгоритмических языков высокого уровня;
- основные динамические структуры данных и алгоритмы их обработки;
- наиболее эффективные и часто используемые на практике вычислительные алгоритмы решения инженерных задач;

уметь:

- выполнять алгоритмизацию инженерных задач;

владеть:

- современными средствами программирования;
- навыками анализа исходных и выходных данных решаемых задач и формами их представления;
- навыками отладки программ.

Безопасность жизнедеятельности человека

Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации, их классификация и характеристика. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Пожарная безопасность. Оказание первой медицинской помощи. Радиационная безопасность. Катастрофа на Чернобыльской АЭС. Эффекты воздействия ионизирующего излучения на организм человека. Обеспечение радиационной безопасности населения. Основы экологии. Глобальные экологические проблемы. Влияние неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье человека. Проблемы охраны окружающей среды. Основы энергосбережения. Топливо-энергетические ресурсы Республики Беларусь и проблемы их использования. Традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии и основные принципы их рационального использования. Охрана труда. Законодательство Республики Беларусь в области охраны труда. Санитарно-гигиенические требования к производственной среде. Производственная безопасность. Защита от поражений электрическим током. Защита от опасных и вредных факторов при работе на персональном компьютере.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- методы защиты населения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- глобальные и локальные экологические проблемы;
- принципы использования альтернативных источников энергии;
- основные положения законодательных актов в области управления охраной труда в Беларуси;

уметь:

- применять средства защиты от негативных воздействий окружающей среды;
- анализировать качество окружающей среды;
- экономно и рационально использовать энергию в профессиональной сфере;
- осуществлять выбор методов по снижению риска негативных последствий;

владеть:

- навыками принятия обоснованных решений по обеспечению безопасности населения;
- основными приемами выявления экологически чистых энергоисточников;
- навыками обеспечения комфортных условий жизнедеятельности человека.

Основы бизнеса и права в радиоэлектронике

Предпринимательская и управленческая деятельность в сфере радиоэлектроники. Рынок радиоэлектронной техники и технологий. Менеджмент промышленного предприятия. Правовое обеспечение управленческой деятельности в сфере радиоэлектроники. Организация производства радиоэлектронной продукции. Маркетинг и продажи радиоэлектронной продукции. Финансовая деятельность промышленного предприятия. Межкультурные аспекты предпринимательства.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные направления предпринимательской и методы управленческой деятельности;
- методы исследования рынка;
- источники правовой информации и требования к управленческой и предпринимательской деятельности;
- основные методы менеджмента, финансовой деятельности, маркетинга;
- механизм планирования и организации труда разработчиков программного продукта;

уметь:

- оценивать конъюнктуру рынка;
- организовывать процесс производства и реализации программного продукта;
- разрабатывать бизнес-план;
- управлять командной работой;

владеть:

- основными приемами деловой коммуникации;
- методами анализа экономической информации;
- методами организации труда, производства, предпринимательской деятельности.

Основы защиты информации (включая модуль "Основы управления интеллектуальной собственностью")

Методология информационной безопасности. Правовые и организационные методы защиты информации. Технические каналы утечки информации. Пассивные и активные методы защиты информации от утечки по техническим каналам. Инженерно-техническая защита объектов от несанкционированного доступа. Криптографическая защита информации. Защита информации в автоматизированных системах. Авторское право и смежные права. Промышленная собственность. Патентная информация и патентные исследования. Коммерческое использование объектов интеллектуальной собственности. Государственное управление интеллектуальной собственностью.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- системную методологию и правовое обеспечение защиты информации;
- организационно-технические методы и технические средства защиты информации;
- основы криптографической защиты информации;
- особенности защиты информации в автоматизированных системах;
- основные положения международного и национального законодательства в области интеллектуальной собственности;
- порядок оформления и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности;

уметь:

- определять возможные каналы утечки информации и обоснованно выбирать средства их блокирования;
- разрабатывать рекомендации по защите объектов различного типа от несанкционированного доступа;
- проводить патентные исследования;

- составлять заявки на выдачу охранных документов на объекты промышленной собственности;
- оформлять договоры на передачу имущественных прав на объекты интеллектуальной собственности;

владеть:

- основными приемами анализа вероятных угроз информационной безопасности для заданных объектов;
- способами введения объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот;
- способами передачи прав на использование объектов интеллектуальной собственности.

Электрические и электронные компоненты устройств и систем

Классификация электрических и электронных компонентов устройств и систем, эволюция их развития. Электрорадиоэлементы (элементы) как термин, охватывающий многообразие электрических и электронных компонентов. Пассивные элементы и их характеристика. Элементы общего применения: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и др. Элементы (компоненты), сочетающие выполнение механических операций с электрическими функциями: аппараты и машины малой мощности (двигатели, реле и т.п.), переключатели, тумблеры, соединители и др. Вспомогательные элементы: электрические кабели, пьезоэлектрические элементы, линии задержки, элементы на ПАВ, установочные изделия и др. Конструкции элементов, их разновидности, основные электрические параметры, эксплуатационно-технические характеристики, правила применения в устройствах.

Активные элементы и их общая характеристика. Интегральные микросхемы (ИМС). Группы ИМС. Виды корпусов ИМС отечественного и зарубежного производства, особенности электрического монтажа ИМС в конструкциях электронных устройств. Полупроводниковые приборы, знакосинтезирующие индикаторы, панели и дисплеи. Фотоэлектрические и фотоэлектронные приборы. Элементы силовой электроники. Приборы с зарядовой связью. Изделия квантовой электроники, лазеры и твердотельные излучатели.

Выбор электрических и электронных компонентов для устройств и систем, обозначение в технической документации.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные свойства, эксплуатационно-технические характеристики и особенности применения электрических и электронных компонентов в устройствах технических систем;
- физические принципы работы, параметры, эксплуатационно-технические характеристики и особенности применения электрических и электронных компонентов в устройствах технических систем;
- правила записи электрических и электронных компонентов в конструкторской документации и в документах на их приобретение;

уметь:

- анализировать работу различных типов электрических и электронных компонентов и определять возможность их функционального применения в конструкциях электронных устройств и систем;
- обоснованно выбирать типы электрических и электронных компонентов в зависимости от назначения и условий эксплуатации технической системы;
- получать информацию о характеристиках и свойствах электрических и электронных компонентов, используя техническую документацию и интернет-ресурсы;
- записывать данные об электрических и электронных компонентах в перечне

элементов электрических принципиальных схем и в спецификациях на сборочные единицы;

владеть:

- навыками поиска (с использованием технической документации и интернет-ресурсов) показателей надежности электрических и электронных компонентов, точности и стабильности их функциональных параметров;

- методами сравнительного анализа основных электрических и эксплуатационно-технических характеристик электрических и электронных компонентов.

Исполнительные устройства систем безопасности

Состав и виды исполнительных устройств ЭСБ различного функционального назначения: механические, пневматические, гидравлические, оптические, звуковые, световые и т.д. Характеристика и выбор выпускаемых промышленностью исполнительных устройств для систем контроля и управления доступом (СКУД), систем оповещения, систем охраны транспортных средств, систем охранной и охранно-пожарной сигнализаций, систем технической безопасности банковских учреждений, торговых организаций, вокзалов, аэропортов, систем охраны периметра территорий и др.

Разновидности автоматических и полуавтоматических замков, дверных доводчиков, турникетов, приводов ворот и дверей различного функционального назначения, дорожных блокираторов и шлагбаумов. Металлодетекторы как разновидность исполнительных устройств. Исполнительные устройства, реагирующие на наличие маркера в активированном состоянии.

Двух- и трехкоординатные поворотные устройства камер систем видеонаблюдения, их выбор и проектирование. Характеристика исполнительных механизмов интеллектуальных ЭСБ.

Электрические и электронные узлы исполнительных устройств и их проектирование. Организация управления автоматическими исполнительными устройствами с помощью электро- и радиосигнала (радиобрелока), считывателя карт доступа, клавиатуры управления, биометрических характеристик человека. Обеспечение совместимости исполнительных устройств с другими частями ЭСБ, внешней средой и операторами.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- состав, виды и характеристики исполнительных устройств, применяемых в ЭСБ различного функционального назначения;

- устройство и принцип работы двух- и трехкоординатных поворотных устройств камер систем видеонаблюдения;

- схемы и принципы управления автоматическими исполнительными устройствами с помощью электро- и радиосигналов (радиобрелока);

- особенность исполнительных устройств интеллектуальных ЭСБ;

уметь:

- выбирать промышленно выпускаемые исполнительные устройства для ЭСБ различного функционального назначения;

- осуществлять проектирование и выбор промышленно выпускаемых двух- и трехкоординатных поворотных устройств для монтажа камер систем видеонаблюдения конкретного назначения;

- осуществлять выбор принципа управления автоматическими исполнительными устройствами ЭСБ с учетом назначения системы и особенностей объекта защиты;

владеть:

- навыками синтеза структурных схем управления с помощью электро- и радиосигналов для исполнительных устройств ЭСБ различного функционального назначения;

- навыками обеспечения совместимости исполнительных устройств с объектом

установки, оператором и другими частями ЭСБ.

Электронные устройства систем безопасности

Принципы построения и функционирования типовых схем и узлов аналоговых и цифровых электронных устройств, работающих в составе ЭСБ и построенных на базе линейных и цифровых ИМС. Методы анализа и синтеза аналоговых и цифровых устройств (на базе ИМС), функционирующих в составе ЭСБ различного функционального назначения. Электронные схемы согласования датчиков с приемно-контрольными устройствами ЭСБ. Применение микросхем ЦАП и АЦП. Электронные схемы формирования управляющих сигналов для исполнительных устройств. Электронные пульты управления и их электрическое согласование с другими частями ЭСБ. Принципы схемотехнического построения интеллектуальных электронных систем безопасности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- принципы работы аналоговых и цифровых электронных устройств;
- методы анализа аналоговых и цифровых электронных устройств на дискретных элементах и ИМС, функционирующих в составе ЭСБ;
- методы выбора схемотехнических решений аналоговых и цифровых электронных устройств, функционирующих в составе ЭСБ различного функционального назначения;
- принципы схемотехнического построения интеллектуальных электронных систем безопасности;

уметь:

- проводить анализ и выполнять схемотехнические расчеты, необходимые для согласования аналоговых и цифровых электронных устройств, функционирующих в составе ЭСБ различного назначения;
- моделировать и экспериментально исследовать схемы электронных устройств;

владеть:

- навыками анализа электрических схем устройств с использованием пакетов прикладных программ для ЭВМ.

Теоретические основы проектирования электронных систем безопасности

Принципы обеспечения безопасности на объектах гражданского, промышленного и специального назначения. Понятие "угроза безопасности". Внешние и внутренние источники угроз. Угрозы персоналу объекта. Угрозы материальным ресурсам. Угрозы информационным ресурсам. Основные направления защиты ресурсов объекта и персонала от угроз. Государственное регулирование деятельности в области защиты ресурсов объекта и персонала от угроз.

Цели и задачи технических систем безопасности. Принципы построения ЭСБ и их жизненный цикл, состав технических частей ЭСБ различного функционального назначения. Интегрированные системы безопасности. Комплексные системы безопасности. Этапы проектирования ЭСБ. Концептуальное проектирование: анализ проблемы, формирование внешнего облика системы, обоснование тактико-технических требований, разработка технического задания. Функциональное проектирование электронных систем безопасности. Выбор структуры системы, определение задач, решаемых функциональными частями системы, проектирование состава системы и взаимосвязи между частями системы и совместимость с объектом установки, внешней средой и оператором. Выбор каналов передачи сигналов для обеспечения взаимосвязи и взаимодействия между частями электронной системы и оператором. Выходные, внешние и внутренние параметры системы, количественное описание их точности и стабильности. Общая характеристика показателей надежности ЭСБ и ее аппаратных частей. Выбор, обоснование и оценка обобщенных критериев эффективности функционирования проектируемых ЭСБ.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные виды угроз и рисков применительно к объектам гражданского, промышленного и специального назначения;
- основные направления по обеспечению безопасности объектов и место технических систем в обеспечении безопасности объектов различного назначения;
- основные принципы выбора структуры ЭСБ и функциональных частей, входящих в нее;
- количественные показатели точности и стабильности параметров аппаратных частей системы безопасности, а также показатели надежности и критерии, используемые для описания эффективности функционирования ЭСБ с учетом вида объекта и задач, решаемых системой;

уметь:

- определять виды угроз и рисков для объекта и выполнять их анализ;
- формулировать цель и задачи, решаемые ЭСБ, определять состав ее технических частей и выполнять функциональное проектирование системы;
- решать задачи по определению функциональных связей между радиотехническими, электронно-оптическими, электронно-вычислительными и другими частями системы;
- проводить выбор каналов передачи сигналов для обеспечения взаимосвязи и взаимодействия между частями электронной системы и оператором;
- выбирать критерий, используемый для описания эффективности функционирования ЭСБ;

владеть:

- навыками получения количественной оценки показателя, используемого для описания эффективности функционирования ЭСБ.

Датчики электронных систем безопасности

Понятие, назначение и место датчиков в составе ЭСБ. Классификация датчиков. Роль и место преобразователей. Общая структура построения измерительных схем датчиков. Статические и динамические характеристики датчиков.

Физические принципы работы датчиков: преобразование величин различной физической природы в электрические сигналы. Характеристика датчиков различного функционального назначения. Датчики, использующие биофизические параметры человека. Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности.

Оптические компоненты датчиков. Видеокамеры и их применение в ЭСБ, классификация и основные характеристики видеокамер: разрешение, чувствительность, формат ПЗС-матрицы, фокусное расстояние и др. Аналоговые, цифровые и сетевые IP-камеры, область их применения. Web-камеры, камеры с интерфейсом USB и FireWire. Автомобильные видеокамеры (видеорегастраторы). Камеры ночного видения и тепловизоры. Использование видеокамер в составе ЭСБ, монтаж на объектах.

Интерфейсы взаимодействия датчиков с другими устройствами ЭСБ. Выбор типов датчиков для работы в составе ЭСБ.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- назначение и место датчиков в составе ЭСБ;
- физические принципы преобразования неэлектрических величин в электрические сигналы;
- структуру, конструкции, технические характеристики, показатели надежности и особенность применения датчиков различного функционального назначения в ЭСБ;
- устройство (конструкции), принцип работы и технические характеристики видеокамер, используемых в составе ЭСБ;

уметь:

- выбирать типы датчиков и видеокамер для их работы в составе ЭСБ различного функционального назначения;
- обосновывать использование и осуществлять выбор оптоэлектронных приборов для их работы в составе ЭСБ;
- выбирать электрические схемы согласования (интерфейс) датчиков с приемно-контрольными устройствами ЭСБ;

владеть:

- навыками сравнительного анализа эксплуатационно-технических характеристик датчиков одного и того же функционального назначения.

Надежность технических систем

Основы теории надежности технических устройств и систем. Модели распределений времени до отказа, используемые в теории надежности. Количественные показатели надежности элементов, электронных устройств и систем. Единичные и комплексные показатели надежности. Надежность типовых элементов и компонентов, модели прогнозирования расчетным способом их эксплуатационной надежности. Ориентировочные и уточненные методы расчета надежности электронных устройств. Влияние на надежность технической системы ее структуры, учет влияния механических частей и оператора. Надежность программного обеспечения. Выбор и расчет показателей надежности (эффективности функционирования) ЭСБ. Технические системы с резервированием и расчет их надежности. Методы повышения надежности электронных устройств и систем на этапах проектирования, производства и эксплуатации. Имитационное моделирование надежности устройств и технических систем.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- модели отказов технических изделий, характеристику надежности элементной базы электронных устройств;
- суть единичных и комплексных показателей надежности элементов, электронных устройств и технических систем;
- принципы оценки и методы повышения надежности электронных устройств и систем;
- алгоритмы имитационного моделирования на ЭВМ надежности устройств и систем;

уметь:

- обосновывать выбор показателя надежности (эффективности функционирования) ЭСБ;
- выполнять инженерные расчеты надежности ЭСБ и надежности их составных частей;
- выполнять анализ надежности технических систем в случае наличия в системе резервирования;

владеть:

- методами повышения надежности электронных устройств и систем на этапах проектирования, производства и эксплуатации, в том числе с использованием прогнозирования.

Интеллектуальные электронные системы безопасности

Интеллектуальная электронная система безопасности (ИЭСБ) как автоматизированная система управления с многоуровневой сетевой структурой и единой аппаратно-программной платформой. Структура, свойства и состав аппаратных частей ИЭСБ, задачи, возлагаемые на информационно-компьютерные подсистемы и микропроцессорные устройства. Самообучаемость интеллектуальной ЭСБ. Обеспечение многофункциональности ИЭСБ, место и роль сенсоров, датчиков. Алгоритмы

функционирования ИЭСБ. Аппаратно-программная реализация алгоритмов функционирования подсистем автоматики, контроллер на базе микропроцессорной или компьютерной техники. Виды и особенности архитектуры микропроцессоров (микроконтроллеров), используемых в аппаратных частях ИЭСБ. Аппаратное обеспечение для построения микропроцессорных (микроконтроллерных) подсистем интеллектуальной системы безопасности. Принципы выполнения программ микропроцессором (микроконтроллером). Программирование и перепрограммирование микропроцессоров. Основы языка Assembler. Системы команд определенного типа микроконтроллеров. Основы языка C для программирования микроконтроллеров.

Характеристика промышленных ИЭСБ типа "умный дом" и "безопасный город", подсистем обеспечения безопасности инженерных сооружений здания и инфраструктуры города. Многофункциональные интеллектуальные системы видеонаблюдения. Технологии интеллектуальной видеоаналитики: захват и распознавание лиц и номерных знаков, мониторинг транспортных потоков, специализированные решения по обеспечению защиты кассовых терминалов, банкоматов т.п.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- особенности структуры, состав аппаратных частей и свойства ИЭСБ;
- алгоритмы функционирования ИЭСБ, методы и средства реализации алгоритмов;
- архитектуру, принцип работы и программирования микропроцессорных подсистем (микроконтроллеров), используемых в составе ИЭСБ;
- принципы построения инновационных ИЭСБ типа "умный дом", "безопасный город", систем интеллектуальной видеоаналитики;
- методологию проектирования многофункциональных ИЭСБ;

уметь:

- выбирать структуру и разрабатывать алгоритмы функционирования ИЭСБ в зависимости от особенностей объекта и задач, возлагаемых на систему безопасности;
- обоснованно выбирать аппаратно-программную платформу для объединения аппаратных частей системы безопасности в автоматизированную систему управления;
- обеспечивать аппаратно-программную реализацию алгоритмов функционирования подсистем автоматики, работающих в составе ИЭСБ;
- программировать микропроцессорную технику и ЭВМ, встраиваемые в ИЭСБ;

владеть:

- навыками программирования информационно-компьютерных подсистем, работающих в составе многофункциональных ИЭСБ;
- навыками объединения аппаратных частей ЭСБ в автоматизированную систему управления, имеющую единую аппаратно-программную платформу.

Автоматика в электронных системах безопасности

Основы теории и принципы построения систем автоматического управления. Общие сведения о системах автоматического управления и организации их функционирования. Виды (классификация) систем автоматического управления, их анализ и проектирование на основе математических моделей. Оценка и обеспечение эксплуатационно-технических характеристик (свойств) систем автоматического управления на этапе проектирования ЭСБ.

Автоматическое управление исполнительными устройствами ЭСБ. Типовые функциональные схемы и проектирование автоматического управления исполнительными устройствами ЭСБ различного функционального назначения: систем контроля и управления доступом - СКУД (автоматические замки различного принципа действия, автоматические ворота, турникеты шлагбаумы, блокираторы и т.д., а также идентификаторы пользователя: бесконтактные радиочастотные - PROXIMITY карты, магнитные карты, карты Виганда, штрих-кодовые карты, ключ-брелок "Touch memory" -

металлическая таблетка с чипом ПЗУ и др.), систем пожарной и охранно-пожарной сигнализаций, систем охраны периметра территорий и др. технические решения и проектирование автоматического управления двух- и трехкоординатными поворотными устройствами видеокамер систем видеонаблюдений.

Основные понятия, термины и методы телемеханики в применении к телемеханическому управлению исполнительными устройствами ЭСБ. Принципы построения систем телемеханики для ЭСБ (в том числе, включая протоколы обмена данными, использование программно-технических комплексов). Особенность построения подсистем телемеханики для ЭСБ различного функционального назначения.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- принципы автоматического управления в технических системах, методы анализа и проектирования систем автоматического управления;

- способы организации и особенности каналов связи подсистем автоматики с исполнительными устройствами ЭСБ;

- основные принципы построения и технические решения по автоматическому управлению исполнительными устройствами ЭСБ различного функционального назначения;

- методы анализа и синтеза подсистем автоматического управления исполнительными устройствами ЭСБ;

уметь:

- выбирать и обосновывать функциональную схему автоматической или автоматизированной подсистемы управления исполнительными устройствами ЭСБ;

- определять номенклатуру и характеристики используемых технических средств в составе подсистемы автоматического, автоматизированного или телемеханического управления исполнительными устройствами ЭСБ;

- организовывать взаимосвязь (в том числе выбрать каналы связи) между подсистемами автоматики и другими частями ЭСБ;

владеть:

- навыками анализа динамических свойств технических систем с автоматическим управлением.

Проектирование и программирование приемно-контрольных устройств электронных систем безопасности

Функциональное назначение и место приемно-контрольных устройств в составе ЭСБ различного назначения. Принципы проектирования приемно-контрольных устройств ЭСБ. Учет вида сигналов, формируемых датчиками (аналоговый, цифровой), и требований к сигналам, управляющих работой исполнительных устройств ЭСБ. Использование в составе ЭСБ микропроцессов. Алгоритмы обработки сигналов датчиков и алгоритмы формирования сигналов, управляющих работой исполнительных устройств. Типовые схемотехнические решения приемно-контрольных устройств ЭСБ различного функционального назначения: систем контроля и управления доступом (СКУД), систем оповещения, систем охраны транспортных средств, систем охранной и охранно-пожарной сигнализаций, систем технической безопасности банковских учреждений, вокзалов, аэропортов и т.д. Программирование приемно-контрольных устройств для ЭСБ различного функционального назначения.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- функциональное назначение и место приемно-контрольных устройств в составе ЭСБ различного назначения;

- принципы проектирования приемно-контрольных устройств ЭСБ различного функционального назначения;

- алгоритмы обработки сигналов датчиков и алгоритмы формирования сигналов, управляющих работой исполнительных устройств;

уметь:

- определять функции, возлагаемые на приемно-контрольные устройства в зависимости от назначения ЭСБ;

- проектировать структуру приемно-контрольных устройств;

- выбирать схемотехнические решения составных функциональных частей, входящих в состав приемно-контрольных устройств;

владеть:

- навыками программирования микропроцессоров для выполнения конкретных функций в составе приемно-контрольных устройств ЭСБ.

Проектирование электронных систем безопасности (с модулем "Инженерная психология в проектировании электронных систем безопасности")

Методология проектирования ЭСБ: выбор структуры системы, определение задач, решаемых функциональными частями системы, проектирование состава системы, выбор и проектирование технических частей ЭСБ. Согласование аппаратных частей системы безопасности по уровням электрических сигналов, точности функциональных параметров. Обеспечение совместимости функциональных частей ЭСБ с объектом установки, внешней средой и оператором. Компоновка устройств ЭСБ на объекте (централизованная и децентрализованная). Проектирование ЭСБ различного функционального назначения (электронные системы аудио- и видеоконтроля помещений и территорий, системы контроля и управления доступом, спутниковые системы охраны транспортных средств, электронные системы информационной безопасности и др.). Проектирование интегрированных систем безопасности. Проектирование ЭСБ, включающих программируемые информационно-компьютерные подсистемы. Обеспечение инженерно-психологических требований к составным частям ЭСБ (панелям и пультам управления, средствам отображения информации, органам управления). Композиционное и цветовое решение панелей (пультов) управления. Выбор, обоснование и расчет критерия, используемого для описания качества функционирования ЭСБ конкретного функционального назначения.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- методологию проектирования ЭСБ с учетом ее функционального назначения и объекта установки (применения);

- требования, предъявляемые к средствам отображения информации, органам управления и панелям и пультам управления ЭСБ;

- особенности проектирования ЭСБ различного функционального назначения;

- принципы проектирования интегрированных систем безопасности;

уметь:

- проектировать ЭСБ с учетом вида объекта, решаемых задач и условий работы системы;

- определять номенклатуру, характеристики и проводить выбор типов технических средств, используемых в составе ЭСБ (датчиков, исполнительных устройств и т.д.);

- организовывать электрические взаимосвязи между радиотехническими, электронно-оптическими, электронно-вычислительными и другими частями ЭСБ, обеспечивать совместимость технических частей ЭСБ с объектом установки, внешней средой и оператором;

- осуществлять выбор и проектирование каналов передачи информации для обеспечения взаимосвязи и взаимодействия между частями ЭСБ и оператором;

- выполнять размещение (компоновку) частей ЭСБ на объекте с учетом особенностей самого объекта, характера решаемых системой задач, возможностей операторов;

- проектировать панели и пульта управления ЭСБ с учетом принципов инженерной психологии, эргономики и требований дизайна;
- выполнять оценку эффективности функционирования ЭСБ конкретного функционального назначения;

владеть:

- навыками разработки алгоритмов функционирования программируемых информационно-компьютерных подсистем, работающих в составе ЭСБ;
- навыками написания и отладки программ для информационно-компьютерных подсистем ЭСБ.

Монтаж, наладка и эксплуатация электронных систем безопасности

Принципы организации и контроля технических работ по монтажу ЭСБ на объекте установки, наладке ее технических частей. Использование технической (проектной) документации. Монтаж датчиков, видеокамер, пультов управления и других частей ЭСБ. Подбор оборудования, аппаратуры и приборов для проведения наладочных работ в ЭСБ. Организация работ по проверке правильности работы программного обеспечения информационно-компьютерных подсистем, входящих в состав ЭСБ, и программ для микропроцессорных устройств, встраиваемых в аппаратные части ЭСБ. Организация эксплуатации ЭСБ. Организация монтажа, наладки и эксплуатации интеллектуальных ЭСБ. Методы диагностирования аппаратных частей и программного обеспечения интеллектуальных ЭСБ.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- принципы монтажа и особенности процесса наладки ЭСБ различного функционального назначения;
- особенности диагностирования и эксплуатации ЭСБ различного функционального назначения, в том числе интеллектуальных систем безопасности;

уметь:

- организовывать и контролировать работы по монтажу ЭСБ на объекте установки, наладке ее аппаратных частей в соответствии с технической (проектной) документацией;
- подбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы и использовать их при проведении наладочных работ в ЭСБ;
- организовывать эксплуатацию ЭСБ и контролировать процесс эксплуатации многофункциональных интеллектуальных систем безопасности;

владеть:

- навыками проверки правильности работы программного обеспечения информационно-компьютерных подсистем, входящих в состав ЭСБ, и программ для микропроцессорных устройств, встраиваемых в аппаратные части системы безопасности;
- методами экспериментальной оценки эффективности функционирования ЭСБ на объекте.

7.5.5 Содержание учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования, а также требования к компетенциям по этим учебным дисциплинам устанавливаются учебными программами учреждения высшего образования по учебным дисциплинам на основе требований настоящего образовательного стандарта.

7.6 Требования к содержанию и организации практик

При прохождении практики формируются или развиваются компетенции, приведенные в [таблице 2](#) настоящего образовательного стандарта.

7.6.1 Технологическая (производственная) практика

Ознакомление в условиях предприятий и организаций с методами проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации ЭСБ различного функционального назначения. Акцент должен быть сделан на многофункциональные интеллектуальные ЭСБ и их информационно-компьютерные подсистемы. Приобретение практических навыков по проектированию инновационных ЭСБ, построенных на базе информационно-компьютерных подсистем, и использующих беспроводные каналы, в том числе спутниковые и каналы мобильной радиосвязи для взаимосвязи составных частей системы. Изучение и практическое освоение основ оперативного управления проектированием, монтажом, наладкой и эксплуатацией ЭСБ различного функционального назначения. Практическое изучение правил технической эксплуатации и вопросов охраны труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании ЭСБ.

7.6.2 Преддипломная практика

Изучение на практике технических характеристик, структурных схем и состава аппаратных частей ЭСБ, рассматриваемых в качестве аналогов для системы безопасности, проектируемой при дипломном проектировании, и разработка на основе этого технических требований к проектируемой ЭСБ с учетом характера решаемых задач и особенностей объекта. Ознакомление с техническими характеристиками и конструкциями аппаратных частей-аналогов, используемых в проектируемой ЭСБ. Проведение работ по сбору и систематизации материалов, необходимых для выполнения дипломного проекта. Изучение нормативной и конструкторской документации, используемой при документальном оформлении проектных решений.

8 Требования к организации образовательного процесса

8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические кадры учреждения высшего образования должны:

- иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых учебных дисциплин, и, как правило, соответствующую научную квалификацию (ученую степень и (или) ученое звание);
- заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
- не реже одного раза в 5 лет проходить повышение квалификации;
- владеть современными образовательными, в том числе информационными, технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
- обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами.

8.2 Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

- материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента;
- средствами обучения, необходимыми для реализации образовательных программ по специальности 1-39 03 01 "Электронные системы безопасности" (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3 Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

- учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

- должен быть обеспечен доступ для каждого студента к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т.п.).

8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

8.6.1 Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

8.6.2 Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

8.6.3 Для диагностики компетенций используются следующие формы:

1. Устная форма.
2. Письменная форма.
3. Устно-письменная форма.
4. Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

1. Собеседования.

2. Коллоквиумы.
3. Доклады на семинарских занятиях.
4. Доклады на конференциях.
5. Устные зачеты.
6. Устные экзамены.
7. Оценивание на основе деловой игры.
8. Тесты действия.
9. Другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Тесты.
2. Контрольные опросы.
3. Контрольные работы.
4. Письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям.
5. Письменные отчеты по лабораторным работам.
6. Эссе.
7. Рефераты.
8. Курсовые работы (проекты).
9. Отчеты по научно-исследовательской работе.
10. Публикации статей, докладов.
11. Заявки на изобретения и полезные модели.
12. Письменные зачеты.
13. Письменные экзамены.
14. Стандартизированные тесты.
15. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
16. Оценивание на основе кейс-метода.
17. Оценивание на основе портфолио.
18. Оценивание на основе метода развивающейся кооперации.
19. Оценивание на основе проектного метода.
20. Оценивание на основе деловой игры.
21. Другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой.
2. Отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой.
3. Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
4. Курсовые работы (проекты) с их устной защитой.
5. Зачеты.
6. Экзамены.
7. Защита дипломной работы (проекта).
8. Взаимное рецензирование студентами дипломных работ (проектов).
9. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
10. Оценивание на основе метода развивающейся кооперации.
11. Оценивание на основе проектного метода.
12. Оценивание на основе деловой игры.
13. Оценивание на основе метода Дельфи.
14. Другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

1. Электронные тесты.
2. Электронные практикумы.
3. Визуальные лабораторные работы.
4. Другие.

9 Требования к итоговой аттестации

9.1 Общие требования

9.1.1 Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

9.1.2 К итоговой аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

9.1.3 Итоговая аттестация студентов при освоении образовательных программ по специальности 1-39 03 01 "Электронные системы безопасности" проводится в форме защиты дипломного проекта (работы).

9.1.4 При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в [таблице 2](#) настоящего образовательного стандарта.

9.2 Требования к дипломному проекту (дипломной работе)

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта (дипломной работы) определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и [Правил](#) проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

Приложение
(информационное)

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] [Кодекс](#) Республики Беларусь об образовании, 13 янв. 2011 г., N 243-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. - 2011. - N 13. - 2/1795.

[2] Государственная [программа](#) развития высшего образования на 2011 - 2015 гг.: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 июля 2011 г., N 893 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. - 2011. - N 79. - 5/34104.

[3] Общегосударственный [классификатор](#) Республики Беларусь. Специальности и квалификации: ОКРБ 011-2009. - Введ. 01.07.09. - Минск: М-во образования Респ. Беларусь: РИВШ, 2009. - 418 с.

[Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 N 88 "Образовательные стандарты высшего образования. Часть 3" {КонсультантПлюс}](#)