

УТВЕРЖДЕНО  
Постановление Министерства  
образования Республики Беларусь  
\_\_\_\_\_20\_\_ № \_\_\_\_\_

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОСВО 1-39 02 02-2021)**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-39 02 02 Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств

**Квалификация** Инженер-электроник-программист

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-39 02 02 Праектаванне і вытворчасць праграмна-кіруемых электронных сродкаў

**Кваліфікацыя** Інжынер-электронік-праграміст

**HIGHER EDUCATION. FIRST STAGE**

**Speciality** 1-39 02 02 Design and Manufacture of Software-Controlled Electronic Devices

**Qualification** Electronic and Software Engineer

**1. Область применения**

Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-39 02 02 «Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств» (далее – образовательный 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 I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования (далее, если не установлено иное – образовательная программа высшего образования I ступени), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования, осуществляющих подготовку по образовательной программе высшего образования I ступени по специальности 1-39 02 02 «Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств».

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015);

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 011-2009 «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009);

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011).

### **3. Основные термины и определения**

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**базовые профессиональные компетенции** – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I степени и отражающие его способность решать общие задачи профессиональной деятельности в соответствии с полученной специальностью;

**зачетная единица** – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения;

**инженер-электроник-программист** – квалификация специалиста с высшим образованием в области проектирования, программирования и производства программно-управляемых электронных средств и электронно-оптических систем;

**квалификация** – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

**компетентность** – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015);

**компетенция** – знания, умения и опыт, необходимые для решения теоретических и практических задач;

**модуль** – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы высшего образования I степени, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций);

**обеспечение качества** – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015);

**программно-управляемые электронные средства** (далее - ПУЭС) - средства, состоящие из электронных компонентов (интегральные микросхемы, транзисторы, резисторы, конденсаторы, лампы и др.), имеющие программное управление с помощью микропроцессоров и микроконтроллеров и выполняющие

функции, связанные с генерацией, обработкой, приемом и передачей информации с использованием электромагнитных излучений и проводных линий связи;

**производство ПУЭС** – область производства, включающая в себя совокупность средств и способов компьютерного проектирования, программирования, производства и обслуживания электронных средств с программным управлением;

**результаты обучения** – знания, умения и навыки (опыт), которые обучающийся может продемонстрировать по завершению изучения конкретной учебной дисциплины либо модуля;

**специализированные компетенции** – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I степени и отражающие его способность решать специализированные задачи профессиональной деятельности с учетом направленности образовательной программы высшего образования I степени в учреждении высшего образования;

**специальность** – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

**универсальные компетенции** – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I степени и отражающие его способность применять базовые общекультурные знания и умения, а также социально-личностные качества, соответствующие запросам государства и общества.

## **4. Общие положения**

### **4.1. Общая характеристика специальности**

Специальность 1-39 02 02 «Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 39 «Радиоэлектронная техника» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-электроник-программист».

### **4.2. Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени**

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.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании и в соответствии с Правилами, утверждаемыми Президентом Республики Беларусь.

### **4.3. Формы и сроки получения высшего образования I степени**

Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I степени:

очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

Срок получения высшего образования I степени в дневной форме составляет 4 года.

Срок получения высшего образования I степени в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования I степени в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования I степени в дистанционной форме составляет 5 лет.

Перечень специальностей среднего специального образования, образовательные программы по которым могут быть интегрированы с образовательной программой высшего образования I степени по специальности 1-39 02 02 «Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств», определяется Министерством образования Республики Беларусь.

Срок получения высшего образования по специальности 1-39 02 02 «Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, 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 в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, 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.

При обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы получения образования срок обучения устанавливается самостоятельно учреждением высшего образования, но не более срока получения высшего образования I степени, установленного для соответствующей формы получения образования.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями учреждение высшего образования вправе продлить срок не более чем на 1 год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы получения образования.

Общий объем образовательной программы высшего образования I степени

составляет 240 зачетных единиц.

Сумма зачетных единиц за 1 год обучения при получении высшего образования в дневной форме составляет 60 зачетных единиц, при обучении по индивидуальному учебному плану – не более 75 зачетных единиц. При получении высшего образования в вечерней, заочной и дистанционной формах сумма зачетных единиц за 1 год обучения, как правило, не превышает 60 зачетных единиц.

## **5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста**

### **5.1. Виды профессиональной деятельности специалиста**

Основными видами профессиональной деятельности специалиста в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

261 Производство электронных элементов и плат;

262 Производство компьютеров и периферийного оборудования;

263 Производство коммуникационного оборудования;

264 Производство электронной бытовой техники;

62 Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги;

72 Научные исследования и разработки.

Специалист может осуществлять иные виды профессиональной деятельности при условии соответствия уровня его образования и приобретенных компетенций требованиям к квалификации работника.

### **5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста**

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

программно-управляемые электронные средства;

мобильные средства связи;

электронно-вычислительные средства;

микроэлектронные устройства;

микроконтроллерное оборудование для производства электронных средств;

проектные, научно-исследовательские, промышленные, монтажные, наладочные, ремонтные и коммерческие организации по проектированию, программированию, производству и обслуживанию электронных средств и устройств.

### **5.3. Задачи профессиональной деятельности специалиста**

Специалист может решать задачи профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательские, научно-производственные и проектные, организационные и управленческие, педагогические.

Научно-исследовательские:

научно-исследовательская деятельность в составе группы;

подготовка объектов и освоение методик исследования;  
участие в проведении лабораторных исследований по заданной методике;  
выбор технических средств и методов работы на экспериментальных  
установках;  
подготовка оборудования и приборов к проведению исследований;  
анализ полученной научной информации с использованием современной  
компьютерной техники;  
подготовка научных докладов и статей по результатам исследований;  
работа со справочными системами и базами данных, поиск и обработка  
научно-технической информации.

Научно-производственные и проектные:

проведение системного анализа и определение требований к программно-  
управляемым электронным средствам;  
компьютерное проектирование электронных модулей и электронных  
средств в целом;  
разработка программного обеспечения для электронных средств и систем  
управления технологическим оборудованием производства электронных средств;  
монтаж, наладка, испытание и ремонт электронных средств;  
техническая эксплуатация программно-управляемых электронных средств и  
технологического оборудования;  
тестирование и сопровождение программного обеспечения электронных  
средств и технологического оборудования;  
инновационная деятельность по разработке перспективных электронных  
средств и технологических процессов их производства.

Организационные и управленческие:

участие в разработке вариантов управленческих решений;  
организация выполнения порученного этапа деятельности;  
составление технической документации и отчетности;  
составление заявок на новое оборудование, приемка и освоение нового  
оборудования;  
обеспечение техники безопасности.

Педагогические:

подготовка и проведение занятий по электронике и программированию в  
учреждениях общего среднего образования, профессионально-технического  
образования, дополнительного образования детей и молодежи;  
экскурсионная, просветительская и кружковая работа.

## **6. Требования к уровню подготовки специалиста**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего  
образования I ступени по специальности 1-39 02 02 «Проектирование и  
производство программно-управляемых электронных средств», должен обладать  
универсальными, базовыми профессиональными и специализированными

компетенциями.

### **6.1. Требования к универсальным компетенциям**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими универсальными компетенциями (далее – УК):

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

УК-3. Осуществлять коммуникации, в том числе на иностранном языке, для решения задач межличностного, профессионального и межкультурного взаимодействия;

УК-4. Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия;

УК-5. Обладать навыками саморазвития и совершенствования в профессиональной деятельности;

УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

УК-7. Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма;

УК-8. Обладать современной культурой мышления, использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности;

УК-9. Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий;

УК-10. Анализировать социально-экономические явления и процессы, происходящие в обществе и в мире, применять экономические и социологические знания в профессиональной деятельности;

УК-11. Анализировать государственные и общественные институты белорусского этноса в контексте развития европейской цивилизации;

УК-12. Обладать навыками творческого аналитического мышления.

### **6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Применять методы матричного исчисления, анализировать решения систем линейных алгебраических уравнений, исследовать уравнения кривых и поверхностей аналитическими методами для решения прикладных инженерных задач;

БПК-2. Применять методы дифференциального и интегрального исчислений, аппарат теории степенных и функциональных рядов при построении

и исследовании математических моделей прикладных задач;

БПК-3. Выбирать эффективные алгоритмы вычислительной математики для решения поставленной профессиональной задачи, интерпретировать и анализировать результаты ее решения;

БПК-4. Применять инструментарий теории вероятностей и математической статистики для формирования вероятностного подхода в инженерной деятельности;

БПК-5. Применять математический аппарат для моделирования элементов конструкций электронных устройств;

БПК-6. Применять основные методы алгоритмизации, способы и средства получения, хранения, обработки информации при решении профессиональных задач;

БПК-7. Применять методы защиты производственного персонала и населения от воздействия негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда;

БПК-8. Проводить основные экономические и финансовые расчеты, определять цели и пути развития бизнеса и организаций сферы радиоэлектроники в соответствии с нормативными правовыми актами Республики Беларусь, регулирующими экономическую и хозяйственную деятельность;

БПК-9. Анализировать вещества, их свойства, строение и превращения, происходящие в результате химических реакций, рассчитывать результаты химических реакций в соответствии с законами химии;

БПК-10. Применять основные понятия и законы физики для изучения физических явлений и процессов;

БПК-11. Осуществлять выбор материалов при производстве электроники с учетом их физико-химических свойств;

БПК-12. Применять знания о физической природе явлений и химических процессов, определяющих технологию изготовления электронных устройств, физико-химические законы при разработке и производстве электронных устройств;

БПК-13. Осуществлять рациональный выбор электронных компонентов и датчиков при проектировании электронных средств;

БПК-14. Применять базовые технологические процессы обработки материалов, разрабатывать технологии изготовления деталей электронных средств;

БПК-15. Проектировать изделия интегральной электроники и разрабатывать технологии их производства;

БПК-16. Разрабатывать и сопровождать программное обеспечение для функционирования электронных средств в течение его жизненного цикла.

### **6.3. Требования к разработке учреждением высшего образования**



## **результатов освоения содержания образовательной программы высшего образования I степени**

При разработке образовательной программы высшего образования I степени на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы высшего образования I степени в соответствии с настоящим образовательным стандартом.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом УК может быть дополнен учреждением высшего образования с учетом направленности образовательной программы высшего образования I степени в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы высшего образования I степени в учреждении высшего образования.

Дополнительные УК и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК и специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности, решая при этом не менее одного типа задач профессиональной деятельности, указанных в подразделах 5.1 и 5.3 настоящего образовательного стандарта.

## **7. Требования к учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I степени**

### **7.1. Состав учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I степени**

Образовательная программа высшего образования I степени включает следующую учебно-программную документацию:

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

## 7.2. Требования к максимальному объему учебной нагрузки обучающихся

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

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 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

## 7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности)

Учебный план учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности) разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	196-211
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарные дисциплины 1 (Философия, История, Политология, Экономика), Профессиональная лексика (Иностранный язык, Белорусский язык (профессиональная лексика)), Математика (Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Математический анализ), Дополнительные главы математики (Численные методы, Теория вероятностей и математическая статистика, Математические методы в проектировании и производстве изделий электроники), Основы алгоритмизации и программирования, Безопасность жизнедеятельности человека, Основы бизнеса и права в сфере радиоэлектроники, Технологический модуль (Химия, Физика, Материаловедение, Физико-химические основы технологии производства электронных устройств), Проектирование и производство изделий электроники (Электронные датчики и компоненты, Технология производства деталей электронных средств, Проектирование и производство изделий интегральной электроники), Программное обеспечение электронных средств	93-118
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	93-118
1.3.	Факультативные дисциплины	

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	<b>Учебная практика</b>	15-22
3.	<b>Производственная практика</b>	
4	<b>Дипломное проектирование</b>	14-22
	<b>Всего</b>	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением высшего образования.

Наименования учебных и производственных практик определяются учреждением высшего образования с учетом особенностей профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15 процентов от общего объема теоретического обучения.

#### 7.4. Требования к результатам обучения

Коды УК и БПК, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.1	Социально-гуманитарные дисциплины 1	
1.1.1	Философия	УК-4,8
1.1.2	История	УК-4,9,11
1.1.3	Политология	УК-4,7
1.1.4	Экономика	УК-4,10
1.2	Профессиональная лексика	
1.2.1	Иностранный язык	УК-3
1.2.2	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-3
1.3	Математика	
1.3.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	УК-12, БПК-1
1.3.2	Математический анализ	УК-12, БПК-2
1.4	Дополнительные главы математики	
1.4.1	Численные методы	УК-12, БПК-3
1.4.2	Теория вероятностей и математическая статистика	УК-12, БПК-4
1.4.3	Математические методы в проектировании и производстве	БПК-5

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
	изделий электроники	
1.5	Основы алгоритмизации и программирования	УК-2, БПК-6
1.6	Безопасность жизнедеятельности человека	БПК-7
1.7	Основы бизнеса и права в сфере радиоэлектроники	БПК-8
1.8	Технологический модуль	
1.8.1	Химия	БПК-9
1.8.2	Физика	БПК-10
1.8.3	Материаловедение	БПК-9,10,11
1.8.4	Физико-химические основы технологий производства электронных устройств	БПК-9,10,12
1.9	Проектирование и производство изделий электроники	
1.9.1	Электронные датчики и компоненты	БПК-13
1.9.2	Технология производства деталей электронных средств	УК-1,5,6, БПК-14
1.9.3	Проектирование и производство изделий интегральной электроники	БПК-15
1.10	Программное обеспечение электронных средств	БПК-16

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются учебными программами.

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию учреждение высшего образования планирует самостоятельно. Учреждение высшего образования также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами по учебным дисциплинам.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы высшего образования I степени (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и специализированных компетенций, установленных учреждением высшего образования самостоятельно.

## **8. Требования к организации образовательного процесса**

### **8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса**

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:  
заниматься научно-методической деятельностью;

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, курсантами, слушателями.

Для чтения лекций по решению совета учреждения высшего образования (совета факультета) могут привлекаться старшие преподаватели, имеющие опыт научно-педагогической работы не менее 5 лет.

Доля штатных научно-педагогических работников должна составлять не менее 50 процентов от общего количества педагогических работников учреждения высшего образования.

Для осуществления образовательного процесса (чтение лекций, руководство дипломными проектами (дипломными работами) и др.) могут привлекаться ведущие специалисты реального сектора экономики без ученой степени и ученого звания, деятельность которых связана со специальностью высшего образования I ступени.

## **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, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы высшего образования I ступени (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

Функционирование информационно-образовательной среды учреждения высшего образования обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и должно соответствовать законодательству.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями должны быть обеспечены адаптированными печатными и (или) электронными образовательными ресурсами.

В случае применения дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся приобрести компетенции, определенные в разделе 6 настоящего образовательного стандарта.

Требования к реализации образовательных программ высшего образования I ступени в сетевой форме должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического обеспечения, представляемых учреждениями высшего образования (организациями), участвующими в реализации программы высшего образования I ступени в сетевой форме.

### **8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса**

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины (модули) должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами, в том числе в электронном виде;

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

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

Обязательным элементом научно-методического обеспечения образовательного процесса является размещенный на сайте учреждения высшего образования каталог учебных дисциплин (модулей), который удовлетворяет следующим требованиям:

включает в себя удобную в использовании и актуальную информацию, доступную для абитуриентов на этапе вступительной кампании, а также для студентов, курсантов, слушателей на протяжении всего периода обучения;

представляется на одном из национальных языков и английском языке;

описание каждой учебной дисциплины (модуля) содержит краткое содержание, формируемые компетенции, результаты обучения (знать, уметь, владеть), семестр, пререквизиты, трудоемкость в зачетных единицах (кредитах), количество аудиторных часов и самостоятельной работы, требования и формы текущей и промежуточной аттестации;

объем описания учебной дисциплины (модуля) составляет максимум одну страницу;

каталог учебных дисциплин (модулей) сопровождается структурной схемой образовательной программы высшего образования I степени с зачетными единицами.

Учреждения высшего образования вправе самостоятельно принимать решение о формате каталога учебных дисциплин (модулей) и последовательности представления информации.

Требования к реализации образовательных программ высшего образования I степени в сетевой форме должны обеспечиваться совокупностью ресурсов научно-

методического обеспечения, представляемых учреждениями высшего образования (организациями), участвующими в реализации программы высшего образования I ступени в сетевой форме.

#### **8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей**

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

#### **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**

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.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы высшего образования I ступени создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых проектов (курсовых работ), 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.

### **9. Требования к итоговой аттестации**

#### **9.1. Общие требования**

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели,

полностью выполнившие соответствующие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы высшего образования I ступени 1-39 02 02 «Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств» проводится в форме защиты дипломного проекта (работы).

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.

Тематика дипломных проектов (дипломных работ) должна определяться актуальностью и практической значимостью.



Руководитель  
коллектива  
разработчиков

С.И.Мадвейко

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021

Председатель УМО по  
образованию в области  
информатики и  
радиоэлектроники

В.А. Богуш

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Министра  
образования Республики Беларусь

Первый заместитель Министра  
промышленности Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ И.А. Старовойтова  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021

\_\_\_\_\_ С.М. Гунько  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021

Эксперты:

\_\_\_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021

Ректор Государственного учреждения образования  
«Республиканский институт высшей школы»

\_\_\_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021