

УТВЕРЖДЕНО
Постановление Министерства
образования Республики Беларусь
_____20___№ _____

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОСВО 1-39 03 02-2021)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ
Специальность 1-39 03 02 Программируемые мобильные системы
Квалификация Инженер по электронным системам

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ
Спецыяльнасць 1-39 03 02 Праграмаваныя мабільныя сыстэмы
Кваліфікацыя Інжынер па электронных сыстэмах

HIGHER EDUCATION. FIRST STAGE
Speciality 1-39 03 02 Programmable Mobile Systems
Qualification Engineer of Programmable Electronic Systems

1. Область применения

Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы» (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 03 02 «Программируемые мобильные системы».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства Республики Беларусь:

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;

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);

результаты обучения – знания, умения и навыки (опыт), которые обучающийся сможет 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;

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

электронная (радиоэлектронная) система – собирательный термин, используемый для обозначения радиоэлектронных средств (по ГОСТ Р 52003-2003), представляющих собой функционально законченную совокупность устройств, обладающих свойством перестроения своей структуры для рационального решения задач по передаче, приему и преобразованию информации в заданных условиях;

мобильность электронной системы – свойство электронной системы, обеспечивающее возможность ее эксплуатации людьми в движении или в стационарном режиме, либо монтаж на автомобильном, железнодорожном и др. транспорте и, при необходимости, использование на ходу или оперативную доставку и развертывание на объекте применения с дальнейшим использованием по назначению;

программируемая мобильная система – электронная система, обладающая свойством мобильности ее применения, в которой генерирование, передача и прием сигналов выполняется радиоэлектронными составными частями системы, а обработка сигналов (информации) и формирование управляющих команд – встроенными в систему компьютерными подсистемами или микропроцессорными устройствами по заранее разработанным и введенным в их внутреннюю память программам.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 39 «Радиоэлектронная техника» и обеспечивает получение квалификации «Инженер по электронным системам».

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 03 02 «Программируемые мобильные системы», определяется Министерством образования Республики Беларусь.

Срок получения высшего образования по специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы» 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 года 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 ступени, 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 ступени 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:

- 2612 Производство электронных плат;
- 262 Производство компьютеров и периферийного оборудования;
- 263 Производство коммуникационного оборудования;
- 2651 Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации;
- 612 Деятельность в области беспроводной связи;
- 613 Деятельность в области спутниковой связи;
- 6201 Деятельность в области компьютерного программирования;
- 6202 Консультационные услуги в области компьютерных технологий;
- 71121 Инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области;
- 721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;
- 854 Высшее и послесреднее образование.

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:

программируемые мобильные системы в целом, а также специализированные компьютеры и микропроцессорные устройства, встраиваемые в электронные средства системы и дополняющие ее функции по обработке информации и формированию управляющих команд;

процессы программирования компьютеров и микропроцессорных устройств, встраиваемых в электронные мобильные системы (программы, базы данных, программные комплексы).

5.3. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист может решать задачи профессиональной деятельности следующих типов: проектные, производственно-технологические; организационные и управленческие, научно-исследовательские, педагогические, инновационные.

Проектные:

участие в составе группы в выполнении проекта программируемой мобильной системы;

участие в разработке структуры и алгоритма работы программируемой мобильной системы с учетом ее назначения и решаемых задач;

выбор функций, возлагаемых на составные части программируемой мобильной системы, и распределение этих функций между радиоэлектронными частями и программируемыми микропроцессорными устройствами, встраиваемыми в мобильную систему;

определение характеристик электронных устройств, используемых в составе мобильной системы для генерирования сигналов, контроля и приема сигналов, и выбор схемотехнических решений этих устройств;

выбор микроконтроллеров и компьютерных подсистем, встраиваемых в аппаратные части электронной мобильной системы, и разработка алгоритма их работы в составе мобильной системы;

участие в написании на языках программирования кода программ для микропроцессорных устройств и компьютеров, встраиваемых в электронные мобильные системы;

проектирование для мобильных систем программного обеспечения, доступного через Интернет;

участие в выборе каналов передачи информации для обеспечения взаимосвязи между аппаратными и программируемыми частями децентрализованных мобильных систем (проводные, волоконно-оптические или телекоммуникационные, в том числе спутниковые каналы);

выполнение проекта компоновки аппаратных частей программируемой мобильной системы с учетом обеспечения ее мобильности, надежности, характера решаемых системой задач, возможностей пользователя;

участие в разработке программы обеспечения надежности технических средств и программного обеспечения мобильной системы;

подготовка и оформление проектной конструкторской и программной документации на проектируемую мобильную систему.

Производственно-технологические:

проведение консультаций по выбору аппаратно-программного обеспечения для программируемых мобильных систем с учетом уровня серийности их производства;

написание методик тестирования и испытания программного обеспечения для мобильной системы;

участие в организации и контроле работ по проверке работоспособности программируемой мобильной системы перед ее запуском в производство;

выбор оборудования и его использование для проведения наладочных работ в программируемых мобильных электронных системах и компьютерных сетях;

участие в подготовке эксплуатационной документации по обеспечению эффективности функционирования программируемой мобильной системы;

подготовка рекомендаций по ремонту аппаратных частей мобильной системы и обновлению ее программного обеспечения.

Организационные и управленческие:

составление графика работ по созданию проекта программируемой мобильной системы;

организация и контроль работ по разработке, отладке и тестированию прикладного программного обеспечения для проектируемых мобильных систем;

планирование мероприятий по обеспечению надежности технических и программных средств мобильной системы;

участие в подготовке презентаций и докладов о результатах проектирования аппаратных и программных средств мобильных устройств и систем.

Научно-исследовательские:

научно-исследовательская деятельность в составе группы;

участие в разработке методики научного исследования применительно к электронным программируемым системам;

участие в проведении исследований по разработанной методике;

выбор технических средств и методов проведения исследований, работа на экспериментальных установках и получение экспериментальных данных с использованием современной измерительной аппаратуры;

работа со справочными системами, поиск научно-технической информации с использованием инфокоммуникационных технологий;

использование прикладных компьютерных программ для систематизации и анализа экспериментальных данных;

выполнение обработки больших массивов данных с применением комплексов программируемых электронных средств и облачных вычислений, используя сеть Интернет.

Педагогические:

преподавание технических дисциплин в учреждениях образования;
обучение специалистов разработке программного обеспечения для мобильных систем;

подготовка специалистов для решения задач отладки, тестирования и обеспечения надежности программного обеспечения для мобильных систем.

Инновационной деятельности:

участие в разработке бизнес-планов по внедрению инноваций в программируемые мобильные системы;

оценивание конкурентоспособности и экономической эффективности программируемых мобильных систем, использующих инновационные подходы;

участие в составлении договоров на внедрение инноваций в программируемые мобильные системы.

6. Требования к уровню подготовки специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I степени по специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I степени, 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. Применять методы вариационного исчисления, решать уравнения математической физики, выполнять интегральные и дискретные преобразования в инженерной деятельности;

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

БПК-5. Применять математические методы при написании компьютерных программ, используемых для решения технических задач;

БПК-6. Применять основные понятия и законы физики для изучения физических явлений и процессов;

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. Применять современные языковые и инструментальные методы и средства визуального моделирования процессов решения задач, представлять программную реализацию моделей в конструкциях изучаемого языка

программирования;

БПК-10. Применять основные методы алгоритмизации, способы и средства получения, хранения, обработки информации при решении профессиональных задач;

БПК-11. Осуществлять выбор программного обеспечения для проектируемых компьютерных систем и инфокоммуникационных сетей;

БПК-12. Проектировать, создавать и администрировать информационные базы данных для информационного обеспечения программных комплексов и систем;

БПК-13. Выбирать пассивные электрические элементы, функциональные комплектующие изделия (сенсорные экраны, видеокамеры и т.п.), материалы для разработки конструкций программируемых мобильных устройств;

БПК-14. Создавать программируемые мобильные устройства, выбирать их архитектуру, операционную систему, конструктивное исполнение с последующим прогнозированием показателей качества и надежности устройств;

БПК-15. Проводить анализ архитектуры и процессов функционирования цифровых устройств и микропроцессорной техники для мобильных устройств и систем с учетом заданных характеристик;

БПК-16. Осуществлять выбор компоновочных схем при разработке программируемых мобильных устройств и включении их в состав программируемых мобильных систем;

БПК-17. Разрабатывать структурные схемы и алгоритмы функционирования программируемых мобильных систем с учетом назначения и особенностей системы, объема обрабатываемой информации и условий эксплуатации системы.

6.3. Требования к разработке учреждением высшего образования результатов освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени

При разработке образовательной программы высшего образования I ступени на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени 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 ступени в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени 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)
1.	Теоретическое обучение	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 (Специальные математические методы и функции, Математические методы в программировании, Теория вероятностей и математическая статистика), Физика, Безопасность жизнедеятельности человека, Основы бизнеса и права в сфере радиоэлектроники, Программные компоненты и программирование мобильных электронных систем (Технологии разработки программного обеспечения, Основы алгоритмизации и программирования, Компьютерные системы и сети, Базы данных), Проектирование электронных мобильных систем (Материалы и компоненты электронных мобильных систем, Проектирование электронных мобильных систем), Проектирование программируемых мобильных систем (Микропроцессорные устройства для мобильных систем, Конструкции программируемых мобильных устройств, Проектирование программируемых мобильных систем)	93-118
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	93-118
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика	15-22
3.	Производственная практика	
4	Дипломное проектирование	14-22
	Всего	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	Специальные математические методы и функции	УК-12, БПК-3
1.4.2	Математические методы в программировании	УК-12, БПК-4
1.4.3	Теория вероятностей и математическая статистика	УК-12, БПК-5
1.5	Физика	БПК-6
1.6	Безопасность жизнедеятельности человека	БПК-7
1.7	Основы бизнеса и права в сфере радиоэлектроники	БПК-8
1.8	Программные компоненты и программирование мобильных электронных систем	
1.8.1	Технологии разработки программного обеспечения	УК-1,5,6, БПК-9
1.8.2	Основы алгоритмизации и программирования	УК-2, БПК-10
1.8.3	Компьютерные системы и сети	БПК-11
1.8.4	Базы данных	УК-1,5,6, БПК-12
1.9	Проектирование электронных мобильных систем	
1.9.1	Материалы и компоненты электронных мобильных систем	БПК-13
1.9.2	Проектирование электронных мобильных систем	БПК-14
1.10	Проектирование программируемых мобильных систем	
1.10.1	Микропроцессорные устройства для мобильных систем	БПК-15
1.10.2	Конструкции программируемых мобильных устройств	БПК-16

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.10.3	Проектирование программируемых мобильных систем	УК-1,5,6, БПК-17

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 ступени (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 ассистенты, имеющие степень магистра и опыт научно-педагогической работы не менее 3-х лет.

Доля штатных научно-педагогических работников выпускающей кафедры по специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы» должна составлять не менее 50 процентов от общего количества её педагогических работников.

Для осуществления образовательного процесса (чтение лекций, руководство дипломными проектами (дипломными работами) и др.) могут привлекаться ведущие специалисты реального сектора экономики без учёной степени и учёного звания, производственный стаж которых составляет не менее одного года и

деятельность которых связана со специальностью высшего образования I или II ступеней.

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 Республики Беларусь.

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 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 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 степени в сетевой форме.

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

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, полностью выполнившие соответствующие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов при освоении образовательной программы высшего образования I ступени 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы» 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 при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

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

Руководитель
коллектива
разработчиков

В.В.Хорошко

« ___ » _____ 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.Гуныко
« ___ » _____ 2021

Эксперты:

« ___ » _____ 2021

Ректор Государственного учреждения образования
«Республиканский институт высшей школы»

« ___ » _____ 2021