

УТВЕРЖДЕНО

Приказ Министра образования  
Республики Беларусь  
№

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

Минск  
2018

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-53 01 05 Автоматизированные электроприводы

**Квалификация** «Инженер-электрик»

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ  
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-53 01 05 Аўтаматызаваныя электрапрыводы

**Кваліфікацыя** «Інжынер-электрык»

**HIGHER EDUCATION  
FIRST DEGREE**

**Specialty** 1-53 01 05 Automated Electrical Drives

**Qualification** «Electrical Engineer»

УДК [378.1:62-83] (083.74) (476)

МКС 03.180

Ключевые слова: высшее образование, первая ступень, квалификационная характеристика, автоматизированные электроприводы, инженер-электрик, компетенции, требования, образовательная программа, знания, умения, типовой учебный план, учебная программа, зачетная единица, качество высшего образования, обеспечение качества, итоговая аттестация

### Предисловие

РАЗРАБОТАН Белорусским национальным техническим университетом

#### ИСПОЛНИТЕЛИ:

*Гульков Г.И.*, канд. техн. наук, доцент (руководитель)

*Леневский Г.С.*, канд. техн. наук, доцент

*Трофименко Е.Е.*, канд. физ.-мат. наук, доцент

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования  
Республики Беларусь от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## Содержание

<b>1. Область применения</b> .....	4
<b>2. Нормативные ссылки</b> .....	4
<b>3. Основные термины и определения</b> .....	5
<b>4. Общие положения</b> .....	5
4.1. Общая характеристика специальности .....	5
4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени .....	6
4.3. Общие цели подготовки специалиста .....	6
4.4. Формы получения высшего образования I степени .....	6
4.5. Сроки получения высшего образования I степени .....	6
<b>5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста</b> .....	6
5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста .....	6
5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста .....	7
5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста .....	7
5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста .....	7
5.5. Возможности продолжения образования специалиста .....	7
<b>6. Требования к компетентности специалист</b> .....	7
6.1. Требования к универсальным компетенциям .....	8
6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям .....	8
6.3. Требования к разработке учреждения образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности .....	9
<b>7. Требования к учебно-программной документации</b> .....	9
7.1. Состав учебно-программной документации .....	9
7.2. Требования к разработке учебно-программной документации .....	10
7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности .....	10
7.4. Требования к результатам обучения .....	11
<b>8. Требования к организации образовательного процесса</b> .....	12
8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса .....	12
8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса .....	13
8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса .....	13
8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов .....	13
8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы .....	13
8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций .....	13
<b>9. Требования к итоговой аттестации</b> .....	15
9.1. Общие требования .....	15
9.2. Требования к государственному экзамену .....	15
9.3. Требования к дипломному проекту .....	15
<b>Приложение Библиография</b> .....	16

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-53 01 05 Автоматизированные электроприводы

**Квалификация** «Инженер-электрик»

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-53 01 05 Аўтаматызаваныя электрапрыводы

**Кваліфікацыя** «Інжынер-электрык»

**HIGHER EDUCATION. FIRST DEGREE**

**Specialty** 1- 53 01 05 Automated Electrical Drives

**Qualification** «Electrical Engineer»

---

**Дата введения 2018-09-01**

## **1. Область применения**

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1 - 53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» (далее, если не установлено иное – образовательные программы по специальности 1 - 53 01 05 «Автоматизированные электроприводы»), 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 - 53 01 05 «Автоматизированные электроприводы».

## **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 9000-2015 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ИСО 9000-2015)

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, № 13, 2/1795) (далее – Кодекс Республики Беларусь об образовании)  
ГОСТ 30533-97 Электроприводы постоянного тока общего назначения. Общие технические требования

### 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:

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

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

**Компетентность** – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ИСО 9000-2015).

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

**Модуль** – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

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

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

**Автоматизированный электропривод** – регулируемый электропривод с автоматическим регулированием координат движения исполнительного органа рабочей машины.

**Регулируемый электропривод** – электропривод, обеспечивающий управляемое изменение координат движения исполнительного органа рабочей машины (ГОСТ 30533-97).

**Электропривод** – электромеханическая система, состоящая из электродвигательного, преобразовательного, передаточного и управляющего устройств, предназначенная для приведения в движение исполнительных органов рабочей машины и управления этим движением.

**Инженер-электрик** – профессиональная квалификация специалиста в области автоматизированного электропривода с высшим профессиональным образованием.

### 4. Общие положения

#### 4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1 - 53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 53 «Автоматизация» и обеспечивает получение квалификации инженера-электрика.

Согласно ОКРБ 011-2009 по специальности предусмотрены следующие специализации:

1-53 01 05 01 «Автоматизированный электропривод промышленных и транспортных установок»;

1-53 01 05 02 «Автоматизированный электропривод робототехнических комплексов»;

1-53 01 05 03 «Автоматизированный электропривод коммунальной и бытовой техники».

## **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 автоматизированных электроприводов и систем автоматизации.

## **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 очной дневной форме получения образования по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» 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 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» 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:

- 2711 Производство электродвигателей, генераторов и трансформаторов;
- 2751 Производство электрической бытовой техники;
- 27909 Производство прочего электрооборудования, не включенного в другие группировки;
- 2824 Производство ручных электрических инструментов;
- 33120 Ремонт машин и оборудования общего и специального назначения;
- 3314 Ремонт электрического оборудования;

- 4321 Электромонтажные работы;
- 62010 Деятельность в области компьютерного программирования;
- 71121 Инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области;
- 71200 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;
- 721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;
- 8532 Техническое и профессиональное среднее образование;
- 854 Высшее образование;
- 9522 Ремонт садовой электрической техники.

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

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются автоматизированные электроприводы и системы автоматизации промышленных установок, технологических комплексов и транспортных средств.

## **5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста**

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

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

## **5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста**

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- проектирование и освоение производства отдельных элементов и автоматизированных электроприводов и систем автоматизации в целом;
- монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание автоматизированных электроприводов и систем автоматизации;
- управление технологическими процессами, подразделениями электротехнического профиля;
- обучение и организация повышения квалификации персонала и его аттестация;
- оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности.

## **5.5 Возможности продолжения образования специалиста**

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

## **6. Требования к компетентности специалиста**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1 - 53 01 05 «Автоматизированные электроприводы», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.



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

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Уметь анализировать процессы государственного строительства, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-2. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-4. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-5. Владеть иностранным и белорусским языками в степени, достаточной для устного и письменного общения и понимания профессиональной информации.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

УК-7. Владеть основами психологии труда для решения задач профессиональной деятельности. / Знать специфику и закономерности развития мировых культур.

УК-8. Владеть знаниями о политических институтах, динамике политических процессов, характеристиках и видах политических систем. / Владеть умением логически верно и аргументировано мыслить и правильно строить устную и письменную речь.

УК-9. Обладать качествами гражданственности, понимать общественную опасность коррупции.

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

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Уметь использовать математический аппарат алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных и интегральных функций для решения прикладных инженерных задач.

БПК-2. Уметь использовать математический аппарат дифференциальных уравнений, рядов, интегральных функций нескольких переменных для решения прикладных инженерных задач.

БПК-3. Уметь применять законы физики для решения прикладных инженерных задач, пользоваться измерительными приборами для анализ физических явлений и процессов.

БПК-4. Знать способы защиты населения и объектов в условиях чрезвычайных ситуаций и радиационной опасности.

БПК-5. Знать и уметь применять основные правила охраны труда и техники безопасности.

БПК-6. Знать основы эколого-энергетической устойчивости производства.

БПК-7. Владеть инженерными методами расчета полупроводниковых преобразователей электрической энергии и уметь их применять.

БПК-8. Знать основные типы датчиков и схемы их подключения к системе управления, уметь рассчитать и выбрать технические средства информационно-измерительной подсистемы промышленного электропривода.

БПК-9. Уметь рассчитывать характеристики электрических цепей и электромагнитных полей.

БПК-10. Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления.

БПК-11. Владеть методами выбора электрических машин для стандартных режимов работы, уметь рассчитывать рабочие характеристики, знать способы поиска неисправностей и уметь их устранять в процессе эксплуатации электрических машин

БПК-12. Владеть методикой расчета требуемых характеристик электропривода, уметь выбирать технические средства и разрабатывать схему управления электропривода.

БПК-13. Владеть методиками проектирования замкнутых систем автоматического управления электроприводами, уметь осуществлять их анализ и синтез.

БПК-14. Знать языки программирования и уметь программировать микропроцессоры и микроконтроллеры, уметь выбрать и применить аппаратные микропроцессорные средства для систем автоматического управления электроприводами.

БПК-15. Знать электротехнические материалы, уметь их выбирать для разработки и производства электротехнических изделий.

БПК-16. Знать и уметь выбирать элементную базу электронных устройств, уметь читать и разрабатывать электрические схемы, уметь диагностировать и устранять неисправности электронных устройств.

### **6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности**

6.3.1. При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

6.3.2. Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в УВО.

6.3.3. Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в УВО.

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

6.3.5. Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

## **7. Требования к учебно-программной документации**

### **7.1 Состав учебно-программной документации**

Образовательные программы по специальности 1 – 53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» включают следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности (специализации);
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам; (модулям)

– 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 часа в неделю.

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

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

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

Таблица 1

№	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	180-250
1.1.	Государственный компонент: Модуль "Социально-гуманитарный 1" ( <i>История, Экономика, Философия, Политология</i> ); модуль "Естественнонаучный" ( <i>Математика, Физика</i> ); модуль "Профессиональная лексика" ( <i>Иностранный язык; Белорусский язык (профессиональная лексика)</i> ); модуль "Безопасность жизнедеятельности" ( <i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность, Охрана труда, Основы экологоэнергетической устойчивости производства</i> ); модуль "Элементы систем электропривода" ( <i>Силовая преобразовательная техника, Курсовая работа по учебной дисциплине "Силовая преобразовательная техника", Элементы автоматизированного электропривода, Курсовая работа по учебной дисциплине "Элементы автоматизированного электропривода"</i> ); модуль "Электротехника и теория управления" ( <i>Теоретические основы электротехники, Теория автоматического управления, Курсовая работа по учебной дисциплине "Теория автоматического управления"</i> ); модуль "Электромеханическое преобразование энергии" ( <i>Электрические машины, Курсовой проект по учебной дисциплине "Электрические машины", Теория электропривода Курсовой проект по учебной дисциплине «Теория электропривода»</i> ); модуль "Проектирование систем управления с обратной связью" ( <i>Системы управления электроприводами, Курсовой проект по учебной дисциплине "Системы управления электроприводами"</i> ,	70-130

	<i>Микропроцессорные средства в автоматизированном электроприводе, Курсовая работа по учебной дисциплине "Микропроцессорные средства в автоматизированном электроприводе");</i> Модуль "Проектирование электронных устройств" ( <i>Электротехнические материалы, Полупроводниковая схемотехника</i> )	
1.2.	Компонент учреждения образования	70-130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
<b>2.</b>	<b>Учебная практика (Ознакомительная)</b>	3-6
<b>3.</b>	<b>Производственная практика</b> (технологическая, конструкторско-технологическая, преддипломная)	9-30
<b>4.</b>	<b>Дипломное проектирование</b>	9-21
	<b>Всего</b>	240

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

7.3.3. При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

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

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

#### 7.4. Требования к результатам обучения

7.4.1. Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
<b>1.</b>	<b>Модуль "Социально-гуманитарный 1"</b>	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Философия	УК-3
1.4.	Политология	УК-4
<b>2.</b>	<b>Модуль "Естественнонаучный"</b>	
2.1.	Математика	БПК-1,2
2.2.	Физика	БПК-3
<b>3.</b>	<b>Модуль "Профессиональная лексика"</b>	УК-5
<b>4.</b>	<b>Модуль "Безопасность жизнедеятельности"</b>	
4.1.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-4

4.2.	Охрана труда	БПК-5
4.3.	Основы экологоэнергетической устойчивости производства	БПК-6
<b>5.</b>	<b>Модуль "Элементы систем электропривода"</b>	
5.1	Силовая преобразовательная техника	БПК-7
5.2	Элементы автоматизированного электропривода	БПК-8
<b>6.</b>	<b>Модуль "Электротехника и теория управления"</b>	
6.1.	Теоретические основы электротехники	БПК-9
6.2.	Теория автоматического управления	БПК-10
<b>7.</b>	<b>Модуль "Электромеханическое преобразование энергии"</b>	
7.1	Электрические машины	БПК-11
7.2	Теория электропривода	БПК-12
<b>8.</b>	<b>Модуль "Проектирование систем управления с обратной связью"</b>	
8.1	Системы управления электроприводами	БПК-13
8.2	Микропроцессорные средства в автоматизированном электроприводе	БПК-14
<b>9.</b>	<b>Модуль "Проектирование электронных устройств"</b>	
9.1	Электротехнические материалы	БПК-15
9.2	Полупроводниковая схемотехника	БПК-16

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

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

7.4.4. Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

7.4.5. Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

## **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 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» (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 (креативного и диалогового обучения, 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 по специальности создаются

фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, 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:

- Устная форма.
- Письменная форма.
- Устно-письменная форма.
- Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- Собеседования.
- Коллоквиумы.
- Доклады на семинарских занятиях.
- Доклады на конференциях.
- Устные зачеты.
- Устные экзамены.
- Оценивание на основе деловой игры.
- Тесты действия.
- Другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- Тесты.
- Контрольные опросы.
- Контрольные работы.
- Письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям.
- Письменные отчеты по лабораторным работам.
- Эссе.
- Рефераты.
- Курсовые работы (проекты).
- Отчеты по научно-исследовательской работе.
- Публикации статей, докладов.
- Заявки на изобретения и полезные модели.
- Письменные зачеты.
- Письменные экзамены.
- Стандартизированные тесты.
- Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
- Оценивание на основе кейс-метода.
- Оценивание на основе портфолио.
- Оценивание на основе метода развивающейся кооперации.
- Оценивание на основе проектного метода.
- Оценивание на основе деловой игры.
- Другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- Отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой.

- Отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой.
- Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
- Курсовые работы (проекты) с их устной защитой.
- Зачеты.
- Экзамены.
- Защита дипломной работы (проекта).
- Взаимное рецензирование студентами дипломных работ (проектов).
- Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
- Оценивание на основе метода развивающейся кооперации.
- Оценивание на основе проектного метода.
- Оценивание на основе деловой игры.
- Оценивание на основе метода Дельфи.
- Другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

- Электронные тесты.
- Электронные практикумы.
- Визуальные лабораторные работы.
- 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 образовательной программы по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» проводится в форме государственного экзамена по специальности, а также защиты дипломного проекта.

9.1.4. При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

### **9.2. Требования к государственному экзамену**

Государственный экзамен проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Программа государственного экзамена разрабатывается учреждением высшего образования в соответствии с Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

### **9.3 Требования к дипломному проекту**

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

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.



**Приложение**  
(информационное)

**Библиография**

[1] Кодекс Республики Беларусь об образовании, 13 янв. 2011 г., № 243-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 13. – 2/1795.

[2] Государственная программа ”Образование и молодежная политика“ на 2016-2020 гг.: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 марта 2016 г., № 250 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – 13.04.2016, № 5/41915.

[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.

[4] Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Виды экономической деятельности: ОКРБ 005-2011. – Введ. 01.01.13. – Минск: Госстандарт, Минск: БелГИСС.

**Руководители разработки стандарта**

Руководитель коллектива  
разработчиков

\_\_\_\_\_  
«\_\_»\_\_\_\_\_

Г.И. Гульков

Председатель УМО  
в области автоматизации  
технологических процессов,  
производств и управления

\_\_\_\_\_  
«\_\_»\_\_\_\_\_

А.А. Лобатый

Ректор  
Белорусского национального  
технического университета

\_\_\_\_\_  
*М.П.*  
«\_\_»\_\_\_\_\_

С.В. Харитончик

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель Министра образования  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_  
И.А. Старовойтова  
М.П.  
«\_\_»\_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель Министра  
промышленности  
Республики Беларусь

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

**Эксперты:**

Начальник конструкторского отдела  
по электрооборудованию Управления  
главного конструктора ОАО «МЗОР»

\_\_\_\_\_  
Г.В. Лобунец  
«\_\_»\_\_\_\_\_

Ректор Государственного учреждения образования  
«Республиканский институт высшей школы»

\_\_\_\_\_  
В.А. Гайсенюк  
М.П.  
«\_\_»\_\_\_\_\_

**Список источников, использованных при разработке стандарта**

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании, 13 янв. 2011 г., № 243-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 13. – 2/1795.
2. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Виды экономической деятельности: ОКРБ 005-2011. - Введ. 05.12.11. – Минск: Госстандарт, 2011.
3. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Специальности и квалификации: ОКРБ 011-2009. - Введ. 02.06.09. – Минск: Госстандарт, 2009.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Российской Федерации по направлению подготовки 01.03.01 Математика. Уровень высшего образования – бакалавриат. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 г. № 943 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/28>.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Российской Федерации по направлению подготовки 37.03.01 Психология. Уровень высшего образования – бакалавриат. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 г. № 946 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/87>.
6. Федин, В.Т. Диагностирование компетенций выпускников вузов / В.Т. Федин. – Минск: РИВШ, 2008. – 100 с.
7. Жук О.Л. Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход. – Минск: РИВШ, 2009. – 336 с.
8. Макаров, А.В., Федин, В.Т. Проектирование и реализация стандартов высшего образования. – Минск: РИВШ, 2013. – 314 с.
9. Макаров, А.В., Перфильев, Ю.С., Федин, В.Т. Реализация компетентностного подхода в системах высшего образования: отечественный и зарубежный опыт: учеб.-метод.пособие / А.В. Макаров, Ю.С. Перфильев, В.Т. Федин. – Минск: РИВШ, 2015. – 207 с.
10. Макаров, А.В. Болонский процесс: европейское пространство высшего образования / А.В. Макаров. – Минск: РИВШ, 2015. – 260 с.
11. Максимов, Н.И. Образовательные стандарты высшего профессионального образования и проектирование компетентно-ориентированных образовательных программ в Российской Федерации / Н.И. Максимов // Вышэйшая школа. – 2013. – № 1. – С. 27-33.
12. Артемьева, С.М., Белых Ю.Э. Модели участия представителей реального сектора экономики и других заинтересованных в разработке образовательных программ высшего образования // Вышэйшая школа. – 2016. – № 1. – С. 9 – 11.
13. Журавков, М.А., Гайсёнок, В.А., Романюк, С.И., Артемьева, С.М. Обновление национальных стандартов высшего образования – проблемы и задачи // Вышэйшая школа. – 2016. – № 4. – С. 3 – 8.
14. Макаров, А.В. Особенности проектирования универсальных компетенций в белорусских стандартах высшего образования поколения 3+ // Вышэйшая школа. – 2016. – № 5. – С. 3 – 8.
15. Артемьева, С.М., Белых, Ю.Э., Романюк, С.И., Хухлындина, Л.М. Применение модульного подхода в проектировании образовательных программ высшего образования // Вышэйшая школа. – 2016. – № 5. – С. 9 – 13.