

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Специальность 2-41 01 31
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА**

**Квалификация
ТЕХНИК-ТЕХНОЛОГ**

СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ

**Спецыйльнасць 2-41 01 31
МІКРАЭЛЕКТРОНІКА**

**Кваліфікацыя
ТЭХНІК-ТЭХНОЛАГ**

SECONDARY SPECIAL EDUCATION

**Speciality 2-41 01 31
MICROELECTRONICS**

**Qualification
TECHNICAN**

Министерство образования Республики Беларусь

ОС РБ 2-41 01 31-2014

Минск

УДК 621.38(083.74)

Ключевые слова: микросборки, микросхема, микроэлектроника, элемент интегральной микросхемы

МКС 03.180; 31.200

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН учреждением образования «Республиканский институт профессионального образования»

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Ильин М.В., доц., канд. пед. наук (руководитель);

Анкуда С.Н., доц., канд. пед. наук;

Будникова Т.М.;

Василевская Н.И.;

Гурская И.Ф.;

Калицкий Э.М., доц., канд. пед. наук;

Колосницын Б.С., проф., канд. техн. наук;

Петрова А.Н.;

Таланова В.В.;

Ходоренко О.Л.;

Шаталова В.В.

ВНЕСЕН управлением профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением
Министерства образования Республики Беларусь от 10.04.2014 № 37

3 ВВЕДЕН ВЗАМЕН РД РБ 02100.4.002-2003

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

ОС РБ 2-41 01 31-2014

Издан на русском языке

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 Область применения</u>	1
<u>2 Нормативные ссылки</u>	2
<u>3 Термины и определения</u>	2
<u>4 Общие положения</u>	4
<u>4.1 Общая характеристика специальности</u>	
<u>4.2 Квалификация выпускника</u>	
<u>4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования</u>	
<u>4.4 Требования к формам получения среднего специального образования</u>	
<u>4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования</u>	
<u>5 Квалификационная характеристика</u>	6
<u>5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием</u>	
<u>5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием</u>	
<u>5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием</u>	
<u>5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием</u>	
<u>5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием</u>	
<u>6 Требования к уровню подготовки выпускника</u>	8
<u>6.1 Общие требования</u>	
<u>6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности</u>	
<u>6.3 Требования к социально-личностным компетенциям</u>	
<u>6.4 Требования к профессиональным компетенциям</u>	
<u>7 Требования к образовательной программе и ее реализации</u>	11
<u>7.1 Состав образовательной программы</u>	
<u>7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы</u>	
<u>7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации</u>	
<u>7.4 Требования к организации образовательного процесса</u>	
<u>7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы</u>	
<u>7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности</u>	
<u>7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам, областям знаний</u>	
<u>7.8 Требования к содержанию и организации практики</u>	
<u>8 Требования к организации воспитательной работы</u>	26
<u>9 Требования к итоговой аттестации учащихся</u>	27
<u>10 Требования к ресурсному обеспечению образовательной программы</u>	27
<u>10.1 Требования к кадровому обеспечению</u>	
<u>10.2 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	
Приложение А Библиография	28
	V

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Специальность 2-41 01 31
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА**

**Квалификация
ТЕХНИК-ТЕХНОЛОГ**

СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ

**Спецыяльнасць 2-41 01 31
МІКРАЭЛЕКТРОНІКА**

**Кваліфікацыя
ТЭХНІК-ТЭХНОЛАГ**

SECONDARY SPECIAL EDUCATION

**Speciality 2-41 01 31
MICROELECTRONICS**

**Qualification
TECHNICAN**

Дата введения **2014-05-05**

1 Область применения

Настоящий образовательный стандарт среднего специального образования по специальности 2-41 01 31 «Микроэлектроника» (далее – стандарт) устанавливает основные требования к содержанию профессиональной деятельности и компетентности специалиста со средним специальным образованием, содержанию учебно-программной документации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающий получение квалификации специалиста со средним специальным образованием, уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования, вступительным испытаниям, формам и срокам получения среднего специального образования, организации образовательного процесса,

объему учебной нагрузки учащихся, уровню подготовки выпускников, итоговой аттестации.

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации, оценке качества среднего специального образования по специальности.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях образования, которым в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность при реализации образовательных программ среднего специального образования, обеспечивающих получение квалификации специалиста со средним специальным образованием по специальности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты (ТНПА) и иные нормативные правовые акты:

СТБ 1218-2000 Разработка и постановка продукции на производство.
Термины и определения

СТБ ИСО 9000-2006 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ОКРБ 006-2009 Профессии рабочих и должности служащих

ОКРБ 011-2009 Специальности и квалификации

ОСРБ 1-41 01 02-2007 Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-41 01 02 «Микро- и нанoeлектронные технологии и системы». Квалификация «Инженер электронной техники»

ГОСТ 15133-77 Приборы полупроводниковые. Термины и определения

ГОСТ 17021-88 Микросхемы интегральные. Термины и определения

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Вид (подвид) профессиональной деятельности – вид (подвид) трудовой деятельности, определяемый специальностью (специализацией), квалификацией (ОКРБ 011).

Интегральная микросхема – микросхема, ряд элементов которой нераздельно выполнен и электрически соединен между собой таким образом, что с точки зрения технических требований, испытаний,

торговли и эксплуатации устройство рассматривается как целое (ГОСТ 17021).

Качество образования – соответствие образования требованиям образовательного стандарта, учебно-программной документации соответствующей образовательной программы [1].

Квалификация – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011).

Компетентность – выраженная способность применять знания и умение (СТБ ИСО 9000).

Компонент интегральной микросхемы – часть интегральной микросхемы, реализующая функцию какого-либо электрорадиоэлемента, которая может быть выделена как самостоятельное изделие с точки зрения требований к испытаниям, приемке, поставке и эксплуатации (ГОСТ 17021).

Микро- и нанoeлектроника – области науки и техники, которые включают совокупность средств, методов и способов человеческой деятельности, направленных на разработку и создание электронных и оптоэлектронных приборов и интегральных микросхем с микронными и нанометровыми размерами входящих в их состав элементов, соответственно, для информационных систем и технологий (ОС РБ 1-41 01 02).

Образовательная программа – совокупность документации, регламентирующей образовательный процесс, и условий, необходимых для получения в соответствии с ожидаемыми результатами определенного уровня основного образования или определенного вида дополнительного образования [1].

Образовательный стандарт – технический нормативный правовой акт, определяющий содержание образовательной программы посредством установления требований к образовательному процессу и результатам освоения ее содержания [1].

Объект профессиональной деятельности – совокупность процессов, предметов, явлений, на которые направлена профессиональная деятельность специалиста.

Оптоэлектронный полупроводниковый прибор – полупроводниковый прибор, излучающий или преобразующий электромагнитное излучение или чувствительный к этому излучению в видимой, инфракрасной и (или) ультрафиолетовой областях спектра, или использующий подобное излучение для внутреннего взаимодействия его элементов (ГОСТ 15133).

Подложка интегральной микросхемы – заготовка из диэлектрического материала, предназначенная для нанесения на нее элементов гибридных интегральных микросхем, межэлементных и (или) межкомпонентных соединений, а также контактных площадок (ГОСТ 17021).

Полупроводниковый прибор – прибор, действие которого основано на использовании свойств полупроводника (ГОСТ 15133).

Профессиональная функция – логически завершенная структурная часть профессиональной деятельности специалиста, связанная с выполнением им обязанностей, обусловленных особенностями подразделения, характера и содержания труда.

Серия интегральных микросхем – совокупность типов интегральных микросхем, обладающих конструктивной электрической и, при необходимости, информационной и программной совместимостью и предназначенных для совместного применения (ГОСТ 17021).

Специализация – составляющая специальности или направления специальности профессионально-технического, среднего специального и высшего образования I ступени, обусловленная видом применяемых знаний и особенностями профессиональной деятельности в рамках специальности или ее направления (ОКРБ 011).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011).

Средства профессиональной деятельности – вещественные (машины и оборудование, инструмент и приспособления, приборы и устройства) или невещественные (речь, поведение, интеллектуальные средства, используемые для решения практических и теоретических задач) орудия, с помощью которых человек воздействует на объект труда.

Степень интеграции интегральной микросхемы – показатель степени сложности интегральной микросхемы, характеризуемый числом содержащихся в ней элементов и (или) компонентов (ГОСТ 17021).

Технологическая документация – совокупность технологических документов, которые определяют технологический процесс (СТБ 1218).

Тип интегральной микросхемы – интегральная микросхема конкретного функционального назначения и определенного конструктивно-технологического и схмотехнического решения и имеющая свое условное обозначение (ГОСТ 17021).

Требование – потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным (СТБ ИСО 9000).

Элемент интегральной микросхемы – часть интегральной микросхемы, реализующая функцию какого-либо электрорадиоэлемента, которая выполнена нераздельно от кристалла или подложки и не может быть выделена как самостоятельное изделие с точки зрения требований к испытаниям, приемке, поставке и эксплуатации (ГОСТ 17021).

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

Специальность 2-41 01 31 «Микроэлектроника» в соответствии с ОКРБ 011 относится к профилю образования «Техника и технологии», направлению образования «Компоненты оборудования», группе специальностей «Радио-, микро- и нанoeлектронная техника» и включает специализации по технологии производства элементов электронных изделий и интегральных микросхем.

4.2 Квалификация выпускника

Образовательный процесс, организованный в целях освоения учащимися содержания образовательной программы среднего специального образования, обеспечивает получение квалификации «**Техник-технолог**» и одной из квалификаций рабочего: «Оператор диффузионных процессов» (3-го разряда), «Оператор прецизионной фотолитографии» (3-го разряда), «Оператор плазмохимических процессов» (4-го разряда), «Оператор эсионных процессов» (4-го разряда), «Оператор вакуумно-напылительных процессов» (не ниже 4-го разряда), «Сборщик изделий электронной техники» (не ниже 3-го разряда), «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (не ниже 3-го разряда), «Сборщик радиодеталей» (не ниже 2-го разряда) (ОКРБ 006).

4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования

4.3.1 В учреждение образования для получения среднего специального образования в дневной форме получения образования принимаются лица, которые имеют общее базовое образование, общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием; в заочной или вечерней форме получения образования – лица, которые имеют общее среднее образование или

профессионально-техническое образование с общим средним образованием, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

4.3.2 Условия приема на обучение устанавливаются в соответствии с правилами приема лиц для получения среднего специального образования.

4.4 Требования к формам получения среднего специального образования

Обучение по специальности осуществляется в очной (дневная, вечерняя) и заочной формах получения образования.

4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования

Срок получения среднего специального образования по специальности в дневной форме получения образования составляет: на основе общего базового образования – 3 года 10 месяцев, на основе общего среднего образования – 2 года 10 месяцев.

Срок получения среднего специального образования по специальности на основе профессионально-технического образования с общим средним образованием составляет от одного года до трех лет.

Срок получения среднего специального образования по специальности при освоении содержания образовательной программы, предусматривающей повышенный уровень изучения учебных дисциплин, прохождения практики, срок получения среднего специального образования в вечерней или заочной форме получения образования определяются сроком получения среднего специального образования в дневной форме получения образования и увеличиваются не более чем на один год.

5 Квалификационная характеристика

5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

Сферой профессиональной деятельности техника-технолога по специальности являются производственные цехи, лаборатории и отделы в организациях, осуществляющие выпуск изделий микроэлектроники, а также научно-технические центры, занимающиеся их разработкой.

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

Объектами профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием по специальности являются:

- технологические процессы производства микросэлектронных устройств;
- техническая документация и другие документы, используемые в процессе производства и контроля качества микросэлектронных устройств.

5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

Техник-технолог должен быть компетентным в следующих видах профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- проектировочная;
- коммуникативная.

5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием

Техник-технолог должен быть компетентным в выполнении следующих профессиональных функций:

- участие в разработке и организации технологического процесса изготовления изделий микроэлектроники;
- участие в работах по освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- проведение систематического анализа результатов операционного контроля, выявление причин возникновения брака, участие в разработке и внедрении мероприятий по предупреждению технологических потерь и выпуска некачественных изделий микроэлектроники;
- обеспечение рационального использования всех видов производственных ресурсов;
- оценка качества и надежности изделий микроэлектроники;
- проведение мероприятий по обеспечению надежности и эффективности работы технологического оборудования;
- обеспечение эффективности эксплуатации технологического оборудования и участие в проведении его испытаний;
- реализация на практике современных подходов к организации эффективного функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами изготовления изделий микроэлектроники;

- выдача производственных заданий рабочим, ознакомление с требованиями технологической дисциплины на рабочих местах и осуществление контроля за их исполнением;
- обеспечение безопасных условий труда, выполнение требований по пожарной безопасности и проведение мероприятий по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- обеспечение взаимодействия со специалистами других подразделений производства;
- участие в мероприятиях по повышению качества изделий микроэлектроники;
- участие в создании новых изделий микроэлектроники, внедрении нового технологического оборудования и прогрессивных технологий;
- участие в проведении опытно-технологических работ по проверке и испытаниям разрабатываемых изделий микроэлектроники;
- участие в оценке экономической эффективности разрабатываемых технологий и изделий.

5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

Средствами профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием по специальности являются:

- технологическое оборудование и технологическая оснастка для производства интегральных микросхем, элементов, компонентов и узлов электронных изделий;
- контрольно-измерительная аппаратура и инструмент;
- информационные технологии, средства вычислительной техники, коммуникации и связи;
- ТНПА по микроэлектронной технике.

6 Требования к уровню подготовки выпускника

6.1 Общие требования

Выпускник должен:

- владеть знаниями и умениями в области общеобразовательных, общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, использовать информационные технологии на уровне, необходимом для осуществления социальной и профессиональной деятельности;
- уметь непрерывно пополнять свои знания, анализировать исторические и современные проблемы социально-экономической и духовной жизни общества, знать идеологию белорусского государства,

нравственные и правовые нормы, уметь учитывать их в своей жизнедеятельности;

– владеть государственными языками (белорусским, русским), а также иностранным языком на уровне, необходимом для осуществления профессиональной деятельности, быть готовым к постоянному профессиональному, культурному и физическому самосовершенствованию.

6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности

Выпускник должен обладать способностью к сосредоточению, устойчивым вниманием, четким зрительным восприятием, оперативной и моторной памятью.

6.3 Требования к социально-личностным компетенциям

Выпускник должен:

– быть способным к социальному взаимодействию, межличностным коммуникациям;

– уметь работать в коллективе, решать проблемные вопросы, принимать самостоятельные решения;

– быть способным к совершенствованию своей деятельности, повышению квалификации в течение всей жизни;

– соблюдать нормы здорового образа жизни.

6.4 Требования к профессиональным компетенциям

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам деятельности:

производственно-технологическая:

– управлять технологическими процессами производства материалов электронной техники и изделий микроэлектроники в соответствии с разработанными регламентами;

– применять методику выбора и обоснования параметров технологического процесса производства материалов электронной техники и изделий микроэлектроники;

– рассчитывать количество исходных и вспомогательных материалов, готовой продукции для проведения технологического процесса производства материалов электронной техники и изделий микроэлектроники;

– эксплуатировать автоматизированные системы управления технологическими процессами производства материалов электронной техники и изделий микроэлектроники;

– контролировать технологический процесс и работу технологического оборудования производства материалов электронной техники и изделий микроэлектроники;

– осуществлять метрологическое обеспечение технологических процессов производства материалов электронной техники и изделий микроэлектроники, выбирать последовательность проведения технических измерений и тестовых проверок работы оборудования;

– использовать ТНПА, регламентирующие производственно-технологическую деятельность;

– выбирать программное обеспечение для осуществления профессиональной деятельности;

– использовать современные информационные технологии, автоматизированные системы управления, средства вычислительной техники и телекоммуникаций для решения производственных задач;

– организовывать ремонт оборудования производства материалов электронной техники и изделий микроэлектроники;

– проводить систематический анализ результатов операционного контроля, выявлять причины возникновения брака, участвовать в разработке и внедрении мероприятий по предупреждению технологических потерь и выпуска некачественной продукции;

– использовать безотходные, ресурсо- и энергосберегающие технологии, способы утилизации отходов;

– рассчитывать технико-экономические показатели и проводить технико-экономический анализ технологического процесса производства материалов электронной техники и изделий микроэлектроники;

– анализировать причины нарушения технологического процесса и брака продукции, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации;

организационно-управленческая:

– планировать и организовывать работу структурного подразделения;

– выдавать производственные задания рабочим, проводить инструктаж по вопросам охраны труда и технологической дисциплины на рабочих местах и осуществлять контроль за их исполнением;

– контролировать и поддерживать трудовую и производственную дисциплину;

– проводить мероприятия по обеспечению надежности и эффективности работы технологического оборудования;

– обеспечивать ведение учетной и отчетной документации;

– анализировать производственный процесс и результаты деятельности структурного подразделения;

– использовать средства вычислительной техники, коммуникации и связи;

– соблюдать требования по охране труда, экологической безопасности при работах на участках и производствах, производящих материалы электронной техники и изделия микроэлектроники;

– соблюдать трудовое законодательство;

проектировочная:

– участвовать в составе группы специалистов в разработке материалов и организации технологического процесса производства электронной техники и изделий микроэлектроники, обеспечивая выпуск продукции требуемого качества;

– разрабатывать в составе группы специалистов технологическую документацию и вносить изменения в соответствии с установленным порядком;

коммуникативная:

– создавать в коллективе обстановку взаимопомощи, ответственности за выполняемую работу, применять психологические приемы руководства трудовым коллективом, этические и правовые нормы общения;

– ориентироваться в общих вопросах психологии и этики деловых отношений, поддерживать служебные взаимоотношения, избегать конфликтных ситуаций, создавать условия для благоприятного морально-психологического климата в коллективе;

– поддерживать в коллективе партнерские взаимоотношения и стимулировать творческую инициативу;

– осуществлять подбор, расстановку и обучение кадров.

7 Требования к образовательной программе и ее реализации

7.1 Состав образовательной программы

Образовательная программа должна включать совокупность документации, регламентирующей образовательный процесс, и условий, необходимых для получения среднего специального образования, в соответствии с ожидаемыми результатами.

7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы

Для реализации образовательной программы среднего специального образования на основе стандарта разрабатывается учебно-программная документация, включающая типовые учебные планы по специальности, типовые учебные планы по специализации для получения образования в дневной, вечерней и заочной формах, типовые учебные программы по учебным дисциплинам и практике.

Порядок организации разработки и утверждения учебно-программной документации установлен Кодексом Республики Беларусь об образовании.

В образовательном процессе используются учебники, учебные пособия и иные учебные издания, утвержденные или допущенные Министерством образования Республики Беларусь, рекомендованные организациями, осуществляющими научно-методическое обеспечение образования.

7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации

7.3.1 Типовой учебный план по специальности разрабатывается на основе настоящего стандарта и устанавливает перечень компонентов, циклов, последовательность изучения учебных дисциплин, количество учебных часов, отводимых на их изучение, формы учебных занятий, виды и сроки прохождения практики, формы и сроки проведения итоговой аттестации, минимальное количество обязательных контрольных работ, экзаменов, дифференцированных зачетов применительно к специальности, а также перечень необходимых кабинетов, лабораторий, мастерских и иных учебных объектов.

При реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием, количество учебных часов, отводимых на учебную и производственную практику, должно составлять не менее 20 процентов от общего количества учебных часов, предусмотренных на профессиональный компонент и компонент «Практика». Присвоение учащемуся квалификации рабочего (служащего) допускается при условии освоения им содержания теоретического и практического обучения в соответствии с типовым учебным планом по специальности и программами профессиональной подготовки рабочих (служащих) по данной профессии.

7.3.2 Наименование учебных дисциплин общеобразовательного компонента, минимальное количество учебных часов, отводимых на их изучение, теоретические, лабораторные и практические занятия определяются Министерством образования Республики Беларусь.

7.3.3 Наименование учебных дисциплин профессионального компонента, количество учебных часов, отводимых на их изучение, теоретические, лабораторные и практические занятия, курсовое проектирование по учебным дисциплинам, виды и сроки прохождения практики, форма и срок проведения итоговой аттестации, минимальное количество обязательных контрольных работ устанавливаются типовым учебным планом по специальности на основе настоящего стандарта и с учетом требований организаций – заказчиков кадров.

Курсовые проекты (курсовые работы) планируются за счет учебных часов, установленных на изучение учебной дисциплины.

7.3.4 При реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием и интегрированной с образовательными программами профессионально-технического образования, количество учебных часов на изучение учебных дисциплин, виды и сроки прохождения практики, срок проведения итоговой аттестации, количество обязательных контрольных работ устанавливаются при разработке типового учебного плана по специальности с учетом интеграции содержания среднего специального и профессионально-технического образования.

7.3.5 Обязательная учебная нагрузка учащихся в дневной форме получения образования не должна превышать 40 учебных часов в неделю, в вечерней форме – 16 учебных часов в неделю.

7.3.6 Использование учебного времени, установленного стандартом на вариативный компонент, планируется при разработке типового учебного плана по специальности.

7.3.7 Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в дневной форме получения образования планируются учебные часы на проведение факультативных занятий и консультаций из расчета 2 учебных часа в неделю на весь период теоретического обучения.

Наименование, содержание факультативных занятий, количество учебных часов на их изучение определяются учреждением образования.

7.3.8 В типовых учебных планах по специальностям для получения образования в вечерней и заочной формах получения образования не планируются учебные дисциплины «Физическая культура и здоровье», «Допризывная (медицинская) подготовка», факультативные занятия.

В типовом учебном плане по специальности для получения образования в вечерней форме получения образования допускается сокращение количества учебных часов на изучение учебных дисциплин общеобразовательного и профессионального компонентов не более чем на 30 процентов от количества учебных часов, установленных типовым учебным планом по специальности для получения образования в дневной

форме получения образования. Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в вечерней форме получения образования планируются учебные часы на проведение консультаций из расчета 4 учебных часа в неделю на учебную группу.

В типовом учебном плане по специальности для получения образования в заочной форме получения образования на изучение учебных дисциплин отводится 20–25 процентов времени, установленного типовым учебным планом по специальности для получения образования в дневной форме получения образования. В течение учебного года планируется не более 6 экзаменов, 10 домашних контрольных работ, в том числе не более 2 домашних контрольных работ по одной учебной дисциплине. Учебная практика по закреплению практических умений и навыков по учебной дисциплине проводится в период лабораторно-экзаменационной сессии. Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в заочной форме получения образования планируются учебные часы на проведение консультаций из расчета 3 учебных часа в учебный год на каждого учащегося.

Планируемая продолжительность преддипломной практики в заочной и вечерней формах получения образования – 30 календарных дней (4 недели).

7.4 Требования к организации образовательного процесса

7.4.1 Образовательный процесс при реализации образовательной программы среднего специального образования организуется в учреждении образования по учебным годам. Учебный год делится на семестры, которые завершаются экзаменационными (лабораторно-экзаменационными) сессиями.

7.4.2 Продолжительность экзаменационных сессий определяется из расчета 2 экзамена в неделю и не более 4 экзаменов в сессию.

7.4.3 На итоговую аттестацию отводится 9 недель.

7.4.4 Каникулы для учащихся на протяжении учебного года планируются продолжительностью не менее 2 календарных недель, летние каникулы – не менее 6 календарных недель.

7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы

Срок получения среднего специального образования в дневной форме получения образования составляет:

– на основе общего базового образования – не менее 199 недель, из них не менее 118 недель теоретического обучения, не менее 32 недель

практики, не менее 8 недель на экзаменационные сессии, 9 недель на проведение итоговой аттестации (8 недель на выполнение дипломного проекта, 1 неделя на защиту дипломного проекта), не менее 30 недель каникул, 2 недели резерва;

– на основе общего среднего образования – не менее 147 недель, из них не менее 73 недель теоретического обучения, не менее 32 недель практики, не менее 6,5 недели на экзаменационные сессии, 9 недель на проведение итоговой аттестации (8 недель на выполнение дипломного проекта, 1 неделя на защиту дипломного проекта), не менее 20 недель каникул, 6,5 недели резерва.

7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности

Таблица Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности

Наименование компонентов, циклов, учебных дисциплин	Примерное распределение учебного времени (учебных часов для 1, 2, 4, 5 компонентов; недель для 3, 6 компонентов) для обучения на основе	
	общего базового образования	общего среднего образования
1. Общеобразовательный компонент		
1.1. Социально-гуманитарный цикл	800	110
1.2. Естественно-математический цикл	754	
1.3. Физическая культура и здоровье	312	222
1.4. Допризывная (медицинская) подготовка	86	
1.5. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	22	22
И т о г о	1974	354

Окончание таблицы

Наименование компонентов, циклов, учебных дисциплин	Примерное распределение учебного времени (учебных часов для 1, 2, 4, 5 компонентов; недель для 3, 6 компонентов) для обучения на основе	
	общего базового образования	общего среднего образования
2. Профессиональный компонент		
2.1. Общепрофессиональный цикл	1020	1020
2.2. Специальный цикл	844	844
2.3. Цикл специализации	410	410

Итого	2274	2274
Всего	4248	2628
3. Вариативный компонент	2	6,5
4. Факультативные занятия	236	154
5. Консультации	237	156
6. Компонент «Практика»	32	32
6.1. Учебная	20	20
6.2. Производственная	12	12
6.2.1. Технологическая	8	8
6.2.2. Преддипломная	4	4

7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам, областям знаний

7.7.1 Общеобразовательный компонент

При освоении содержания образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием, на основе общего базового образования обеспечивается получение общего среднего образования.

7.7.2 Профессиональный компонент

Изучение учебных дисциплин профессионального компонента типового учебного плана по специальности создает условия для получения общепрофессиональных, специальных компетенций и компетенций в области специализации.

7.7.2.1 Общепрофессиональный цикл

Выпускник должен в области математики:

знать на уровне представления:

- элементы комбинаторики;
- теорию графов;
- элементы теории вероятностей;
- методы математического анализа;

знать на уровне понимания:

- математический аппарат для решения задач прикладного характера;
- дифференциальное исчисление;
- дифференциальные уравнения;
- числовые и функциональные ряды;

уметь:

- самостоятельно решать задачи по изучаемым разделам;

– применять и адаптировать математический аппарат для решения конкретных задач прикладного характера.

Выпускник должен в области инженерной графики:

знать на уровне представления:

– Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);
– теоретические основы проекционного черчения;
– основы работы с графическими редакторами на персональном компьютере;

знать на уровне понимания:

– правила оформления конструкторских документов;
– правила выполнения рабочих, сборочных чертежей и схем;
– общие требования стандартов ЕСКД;

уметь:

– читать и оформлять конструкторскую документацию;
– выполнять эскизы, чертежи и схемы;
– читать чертежи деталей и сборочных единиц.

Выпускник должен в области технической механики:

знать на уровне представления:

– виды механизмов, используемых в автоматизированных системах и комплексах;
– факторы, воздействующие на детали машин в процессе их работы;
– пути уменьшения вредного воздействия неблагоприятных факторов на детали машин;

знать на уровне понимания:

– основные понятия и аксиомы технической механики;
– координатные системы;
– основные теоремы динамики;
– основные понятия сопротивления материалов и виды деформации;
– основы расчета деталей на прочность, жесткость, устойчивость;
– назначение деталей машин и механизмов точных приборов;

уметь:

– составлять кинематические схемы простейших механизмов;
– определять расчетные усилия, касательные напряжения в поперечных сечениях бруса при изгибе;
– рассчитывать стержни на устойчивость;
– проектировать простейшие механизмы и детали приборов.

Выпускник должен в области теоретических основ электротехники:

знать на уровне представления:

– основные способы получения, передачи на расстояние и практического использования электроэнергии;

– единую энергосистему Республики Беларусь, роль и значение электроэнергетики в народном хозяйстве;

знать на уровне понимания:

– основные электрические и электромагнитные явления, их физическую сущность и возможность практического использования;

– физические законы и вытекающие из этих законов следствия, правила и методы расчета, на которых основана электротехника;

– термины и определения электротехники, единицы измерения и обозначения электротехнических величин;

уметь:

– рассчитывать параметры электрических цепей;

– читать схемы электрических цепей, определять назначение элементов и анализировать режим их работы;

– проектировать и рассчитывать простейшие схемы.

Выпускник должен в области стандартизации и сертификации:

знать на уровне представления:

– основные положения законов Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» [2], «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации» [3];

– основные положения системы технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь и Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь;

– область применения международных и межгосударственных стандартов;

знать на уровне понимания:

– виды ТНПА в сфере профессиональной деятельности;

– цель, основные принципы технического нормирования и стандартизации;

– роль технического нормирования и стандартизации в современном производстве;

– правовые и организационные основы оценки соответствия объектов требованиям ТНПА в области стандартизации;

уметь:

– пользоваться информационными изданиями по стандартизации;

– применять ТНПА в практической деятельности.

Выпускник должен в области охраны труда:

знать на уровне представления:

– правовую и нормативную основу деятельности по охране труда;

– права и обязанности должностных лиц по охране труда;

– основные требования к производственным помещениям и рабочим местам;

– производственные пожароопасные вещества и материалы, их характеристики;

знать на уровне понимания:

– организацию работы по охране труда в структурном подразделении организации;

– влияние вредных и опасных производственных факторов и меры защиты от них;

– организацию и виды обучения работающих безопасным условиям труда;

– источники и причины травматизма и профессиональных заболеваний на производстве;

– способы обеспечения электробезопасности и средства защиты человека от поражения электрическим током;

– требования безопасности к производственному оборудованию и технологическим процессам;

уметь:

– обеспечивать выполнение правил и норм по охране труда, проводить инструктаж на рабочих местах;

– применять безопасные приемы и методы работы;

– пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты от вредных и опасных факторов;

– участвовать в расследовании несчастных случаев;

– оказывать первую помощь потерпевшим при несчастных случаях на производстве;

– проверять исправность технических средств защиты;

– пользоваться средствами пожаротушения.

Выпускник должен в области охраны окружающей среды и энергосбережения:

знать на уровне представления:

– направления государственной политики в области ресурсо- и энергопользования, охраны окружающей среды и энергосбережения;

– условия устойчивости биосферы и других экологических систем;

– классификацию природных ресурсов и перспективы их использования;

– возобновляемые и нетрадиционные источники энергии;

– классификацию и источники загрязнения окружающей среды;

– действие антропогенных факторов на организм человека, экосистемы, биосферу;

– характерные черты современного экологического кризиса;

– экологические проблемы Республики Беларусь и их связь с природно-территориальными и социально-экономическими условиями;

знать на уровне понимания:

- критерии оценки качества окружающей среды;
- пути рационального использования электроэнергии, топлива, тепла, газа, холодной и горячей воды, сырья и др.;
- методы очистки, обезвреживания сточных вод и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- методы утилизации отходов;
- принципы создания энергосберегающих технологий в различных отраслях производства, на транспорте, в быту;
- принцип действия и конструкцию приборов учета тепла, газа, воды, электроэнергии;

уметь:

- прогнозировать результаты антропогенного воздействия на окружающую среду;
- определять степень экологической безопасности конкретного технологического процесса;
- предпринимать в пределах своей компетенции меры по снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду;
- использовать современные приборы контроля и учета тепла, газа, воды, электроэнергии;
- вести пропаганду знаний в области охраны окружающей среды и энергосбережения.

Выпускник должен в области экономики, организации производства и управления организацией:

знать на уровне представления:

- основные направления социально-экономического развития Республики Беларусь и отрасли;
- особенности современного этапа социально-экономического развития страны;
- основы планирования и прогнозирования хозяйственной деятельности организации;
- сущность инвестиций и инноваций, их значение для технического и экономического развития организации;
- основные принципы товарной и ценовой политики, условия и факторы формирования рыночного спроса;
- значение менеджмента в экономике;

знать на уровне понимания:

- организационно-правовые формы организаций;
- состав и структуру производственных ресурсов организации;
- факторы и резервы роста производительности труда;

- формы и системы оплаты труда;
- виды и принципы планирования;
- содержание плана социального и экономического развития организации, бизнес-плана;
- методы расчета материальных и трудовых затрат, нормативов оборотных средств;
- сущность и состав издержек производства;
- виды и методы расчета прибыли и рентабельности организации, пути их увеличения;
- виды инвестиций и инноваций;
- функции и принципы управления, организационную структуру управления организацией, технологию принятия управленческих решений;
- уметь:**
 - рассчитывать показатели эффективности использования основных и оборотных средств;
 - рассчитывать показатели производительности труда и эффективности использования трудовых ресурсов;
 - определять нормы труда, тарифные ставки, сдельные расценки, начислять заработную плату работникам организации;
 - рассчитывать производственную программу, производственную мощность и основные технико-экономические показатели производственной деятельности организации;
 - определять затраты на производство и реализацию продукции, (работ, услуг), отпускную цену продукции (работ, услуг), прибыль и рентабельность;
 - выбирать оптимальную организационную структуру управления;
 - принимать управленческие решения.

7.7.2.2 Специальный цикл

Выпускник должен в области функциональной микроэлектроники:

- знать на уровне представления:**
 - перспективы развития и применения функциональной микроэлектроники;
 - опыт отечественных и зарубежных ученых в области функциональной микроэлектроники;
 - особенности элементной базы функциональной микроэлектроники;
- знать на уровне понимания:**
 - физические явления и законы, положенные в основу функциональной микроэлектроники;
 - преимущества применения волоконно-оптических линий связи;
 - принципы голографической записи информации;

– параметры, характеристики, конструкции элементов функциональной микроэлектроники;

уметь:

– применять в электрических схемах элементы функциональной микроэлектроники;

– определять и рассчитывать параметры и характеристики элементов функциональной микроэлектроники;

– определять параметры и характеристики электронных устройств, имеющих элементы функциональной микроэлектроники;

– определять параметры волоконно-оптического кабеля.

Выпускник должен в области физики твердого тела:

знать на уровне представления:

– основные этапы развития физики твердого тела;

– основные физические процессы, протекающие в твердых телах;

– перспективы развития физики твердого тела;

знать на уровне понимания:

– основные свойства твердых тел;

– основные методы исследования поверхностных и объемных свойств твердых тел;

– закономерности процессов, протекающих в твердых телах;

– принципы работы активных элементов микросхем, устройств функциональной микроэлектроники;

уметь:

– рассчитывать параметры физических процессов и применять результаты расчетов при анализе процессов, протекающих в твердых телах;

– измерять электрические и электрофизические параметры активных элементов;

– измерять электрофизические параметры твердых тел, используемых в микроэлектронике.

Выпускник должен в области оборудования производства микроэлектронных устройств:

знать на уровне представления:

– современное состояние и тенденции развития оборудования для производства микроэлектронных устройств;

– общие требования, предъявляемые к оборудованию для производства микроэлектронных устройств;

– общие принципы построения приборов, оснастки и оборудования, применяемых для производства интегральных микросхем;

- традиционные и современные способы производства, используемые при проектировании и изготовлении оборудования;
- роль автоматизации технологических процессов, способствующей снижению себестоимости продукции, повышению ее надежности и качества;

знать на уровне понимания:

- назначение различных групп оборудования;
- принцип действия, конструкции, параметры, характеристики, правила эксплуатации и особенности применения оборудования и приборов всего цикла производства микроэлектронных устройств;
- физическую суть работы опико-механических узлов и комплектующих используемого оборудования;
- устройство отдельных блоков оборудования;
- условия эксплуатации и порядок работы на оборудовании;
- оснастку и инструмент для осуществления технологических операций на основных видах оборудования;
- порядок подготовки оборудования к проведению технологических операций;

уметь:

- читать структурные схемы оборудования, приборов и оснастки;
- подготавливать оборудование к эксплуатации;
- поддерживать режим работы оборудования в соответствии с технологической документацией;
- измерять и контролировать основные параметры технологического оборудования.

Выпускник должен в области расчета и проектирования микроэлектронных устройств:

знать на уровне представления:

- новые разработки структур элементов микроэлектронных устройств;
- возможность использования серийных микросхем в различных изделиях электроники;

знать на уровне понимания:

- основные методики расчета элементов пленочной и полупроводниковой интегральной микросхемы;
- конструкцию элементов интегральных микросхем различных типов;
- способы изоляции элементов интегральной микросхемы;
- методы получения заданной конфигурации элементов;

– методы компьютерного проектирования топологии интегральных микросхем;

уметь:

– выполнять основные расчеты элементов гибридных интегральных микросхем;

– выполнять основные расчеты элементов полупроводниковых интегральных микросхем;

– рассчитывать основные электрические параметры биполярных и МДП-транзисторов.

Выпускник должен в области технологии производства микроэлектронных устройств:

знать на уровне представления:

– основные тенденции развития технологии производства микроэлектронных устройств;

– общие принципы проектирования технологических процессов;

– особенности использования интегральных микросхем разного технологического исполнения в различных условиях эксплуатации;

– предельные возможности различных технологических процессов;

– взаимосвязь технологии и конструкций изделий;

знать на уровне понимания:

– сущность базовых технологических процессов производства интегральных микросхем;

– основные технологические маршруты производства интегральных микросхем различной степени интеграции;

– влияние технологических режимов на эксплуатационные характеристики изделий;

– способы регулирования и управления технологическими процессами;

– формы и методы контроля качества изделий на различных стадиях технологического процесса;

– определение вероятности отказов функционирования микроэлектронных устройств;

– способы оптимизации технологических процессов;

уметь:

– использовать методы получения структур с заданными свойствами в пленочных и полупроводниковых микросхемах;

– составлять операционные технологические карты;

– обрабатывать результаты технологических проб;

– подбирать оборудование и оснастку для проведения основных операций производства микроэлектронных устройств;

– оптимизировать технологические модели;

– анализировать и выбирать оптимальные варианты технологического процесса изготовления микроэлектронных устройств.

Выпускник должен в области систем автоматизированного проектирования:

знать на уровне представления:

– математические модели объектов конструирования;
– цели и задачи автоматизации конструкторско-технологического проектирования;

– структуру систем автоматизированного проектирования;
– виды обеспечения систем автоматизированного проектирования;

знать на уровне понимания:

– алгоритм работы систем автоматизированного проектирования различного назначения;

– принципы выбора системы автоматизированного проектирования в зависимости от поставленной задачи;

– математические основы системы автоматизированного проектирования;

уметь:

– выполнять графические работы с использованием систем автоматизированного проектирования;

– разрабатывать модели элементов интегральных микросхем и устройств функциональной микроэлектроники;

– моделировать технологические процессы производства микроэлектронных устройств и нанoeлектронных структур.

Выпускник должен в области испытаний, контроля качества микроэлектронных устройств:

знать на уровне представления:

– методы неразрушающего контроля в производстве;
– основные направления автоматизации измерений, современное состояние и перспективы развития измерительной техники;

– основные принципы построения измерительных систем и комплексов;

знать на уровне понимания:

– виды, категории и методы контроля и испытаний микроэлектронных устройств;

– дефекты, виды и механизмы отказов микроэлектронных устройств;

– основы теории погрешностей, основные принципы, методы и средства измерений;

– принципы построения, структурные схемы конкретных типов современных электро- и радиоизмерительных приборов, установок, систем общего и специального назначения;

уметь:

– выполнять измерения, оценивать точность и оформлять результаты измерений;

– составлять алгоритм методов испытаний;

– контролировать внешний вид изделий микроэлектроники;

– оценивать качество приборов по вольт-амперным характеристикам *p-n*-переходов;

– вести статическую обработку результатов пооперационного контроля, прогнозировать выход качественных изделий.

Выпускник должен в области информационных технологий:

знать на уровне представления:

– роль и место информации, информационных ресурсов и технологий в развитии микро- и наноэлектроники;

– тенденции и проблемы развития информационных технологий;

– современные программно-технические средства информационных технологий;

знать на уровне понимания:

– назначение и возможности использования современных программно-технических средств для решения профессиональных задач;

– классификацию и назначение сетевых компьютерных технологий;

– приемы работы с программно-техническими средствами профессионального назначения;

уметь:

– работать с различными приложениями;

– работать с информационными средствами профессионального назначения;

– работать с поисковыми серверами для поиска информации в сети Интернет.

7.7.2.3 Цикл специализации

Требования к знаниям и умениям по специализации, в соответствии с пунктом 4 статьи 201 Кодекса Республики Беларусь об образовании, разрабатываются и утверждаются республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, в соответствии с перечнем закрепленных за ними специальностей.

7.8 Требования к содержанию и организации практики

7.8.1 Практика направлена на закрепление теоретических знаний, умений, обеспечение профессиональной компетентности выпускника в соответствии с квалификацией.

Практика подразделяется на учебную и производственную.

Практика является частью образовательного процесса и может проводиться в производственных мастерских, учебно-производственных мастерских, учебных хозяйствах, на учебно-опытных участках, в ресурсных центрах и иных структурных подразделениях учреждения образования, а также в организациях или на иных объектах по профилю подготовки специалистов.

7.8.2 Учебная практика:

- ознакомительная;
- по освоению первичных профессиональных умений и навыков по выполнению электромонтажных работ;
- для получения одной из квалификаций рабочего: «Оператор диффузионных процессов» (3-го разряда), «Оператор прецизионной фотолитографии» (3-го разряда), «Оператор плазмохимических процессов» (4-го разряда), «Оператор эсионных процессов» (4-го разряда), «Оператор вакуумно-напылительных процессов» (не ниже 4-го разряда), «Сборщик изделий электронной техники» (не ниже 3-го разряда), «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (не ниже 3-го разряда), «Сборщик радиодеталей» (не ниже 2-го разряда) [4];
- по закреплению практических умений и навыков в области информатики и электрорадиоизмерений.

7.8.3 Производственная (технологическая и преддипломная) практика направлена на формирование профессиональной компетентности учащегося и на его подготовку к выполнению профессиональных функций в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

7.8.4 Порядок организации учебной и производственной практики определяется положением о практике учащихся, курсантов, осваивающих содержание образовательных программ среднего специального образования, утверждаемым Правительством Республики Беларусь.

8 Требования к организации воспитательной работы

Целью воспитания является формирование разносторонне развитой, нравственно зрелой, творческой личности учащегося.

Воспитательная работа направлена:

- на формирование гражданской ответственности, патриотизма и национального самосознания на основе государственной идеологии;
- подготовку к самостоятельной жизни и труду;
- формирование нравственной, эстетической и экологической культуры;
- овладение ценностями и навыками здорового образа жизни;
- формирование культуры семейных отношений;
- создание условий для социализации и саморазвития личности учащегося.

Направлениями воспитательной работы являются гражданское, патриотическое, идеологическое, нравственное, эстетическое, гендерное, семейное, экологическое, трудовое и профессиональное воспитание, воспитание культуры здорового образа жизни, культуры самопознания и саморегуляции личности, культуры безопасной жизнедеятельности, культуры быта и досуга.

Выпускник должен проявлять:

- ответственность в выполнении основных социальных ролей (гражданин, патриот, трудящийся, семьянин);
- чувство долга и активную жизненную позицию;
- общественно-политическую активность на основе принципов демократии, справедливости, консолидации, социальной ответственности.

У выпускника должны быть сформированы ценностное отношение к государству и обществу, чувство патриотизма, национальное самосознание, правовая и информационная культура.

9 Требования к итоговой аттестации учащихся

9.1 Итоговая аттестация проводится при завершении освоения учащимися содержания образовательной программы среднего специального образования с целью определения соответствия их компетентности требованиям настоящего стандарта.

9.2 Итоговая аттестация проводится в форме защиты дипломного проекта.

9.3 Порядок проведения итоговой аттестации учащихся определяется правилами проведения аттестации учащихся, курсантов при освоении содержания образовательных программ среднего специального образования.

9.4 По результатам итоговой аттестации выпускнику присваивается квалификация «Техник-технолог» и выдается диплом о среднем специальном образовании.

10 Требования к ресурсному обеспечению образовательной программы

10.1 Требования к кадровому обеспечению

Основные требования, предъявляемые к педагогическим работникам учреждения образования, определяются квалификационными характеристиками, утверждаемыми в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

10.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническая база учреждения образования должна соответствовать действующим нормативным правовым актам и ТНПА.

Приложение А
(информационное)

Библиография

[1] Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13.01.2011 № 243-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 17.01.2011. № 2/1795

[2] О техническом нормировании и стандартизации : Закон Республики Беларусь от 05.01.2004 № 262-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 10.01.2004. № 2/1011

[3] Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации : Закон Республики Беларусь от 05.01.2004 № 269-З (в редакции Закона Республики Беларусь от 31.12.2010 № 228-З) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 04.01.2011. № 2/1780

[4] Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 20 : [утв. постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 28.05.1999 № 68] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 25.05.2012. № 8/25733

Ответственный за выпуск О.Л. Ходоренко
Редактор Е.Л. Мельникова
Корректор О.Г. Новик
Компьютерная верстка Т.А. Карпович

Подписано в печать 03.10.2014. Формат 60×84/16.
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,62. Тираж 8 экз. Заказ 235. Код 72/14.
Издатель и полиграфическое исполнение:
Республиканский институт профессионального образования.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/245 от 27.03.2014.
Ул. К. Либкнехта, 32, 220004, Минск. Тел.: 226 41 00, 200 43 88.

Отпечатано в Республиканском институте профессионального
образования. Тел. 200 69 45.
