

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Специальность 2-40 02 02
ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА**

**Квалификация
ТЕХНИК-ЭЛЕКТРОНИК**

СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ

**Спецдыяльнасць 2-40 02 02
ЭЛЕКТРОННЫЯ ВЫЛІЧАЛЬНЫЯ СРОДКІ**

**Кваліфікацыя
ТЭХНІК-ЭЛЕКТРОНІК**

SECONDARY SPECIAL EDUCATION

**Speciality 2-40 02 02
ELECTRONIC COMPUTING MEANS**

**Qualification
TECHNICIAN-ELECTRONIC**

**Министерство образования Республики Беларусь
Минск**

УДК 681.3(083.74)

Ключевые слова: вычислительная машина, качество образования, образовательный стандарт, специальность, техник-электроник, электронные вычислительные средства, язык программирования

МКС 03.180; 33

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН учреждением образования «Республиканский институт профессионального образования»

ИСПОЛНИТЕЛИ:

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

Баженова Е.Н.;

Бычко Е.С.;

Вдовиченко Л.Л.;

Журавлев В.А.;

Калицкий Э.М., доц., канд. пед. наук;

Минальд Ю.И.;

Петрова А.Н.;

Седюкевич В.Н., доц., канд. техн. наук;

Таланова В.В.;

Чвала Н.В.

ВНЕСЕН управлением профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 11.08.2015 № 93

3 ВВЕДЕН ВЗАМЕН РД РБ 02100.4.046-2004

Издан на русском языке

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	2
3	Термины и определения	2
4	Общие положения	5
	4.1 Общая характеристика специальности	
	4.2 Квалификация выпускника	
	4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования	
	4.4 Требования к формам получения среднего специального образования	
	4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования	
5	Квалификационная характеристика	7
	5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
	5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
	5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
	5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием	
	5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
6	Требования к уровню подготовки выпускника	9
	6.1 Общие требования	
	6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности	
	6.3 Требования к социально-личностным компетенциям	
	6.4 Требования к профессиональным компетенциям	
7	Требования к образовательной программе и ее реализации	12
	7.1 Состав образовательной программы	
	7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы	
	7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации	
	7.4 Требования к организации образовательного процесса	
	7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы	
	7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности	
	7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам, областям знаний	
	7.8 Требования к содержанию и организации практики	
8	Требования к организации воспитательной работы	31
9	Требования к итоговой аттестации учащихся	32
10	Требования к ресурсному обеспечению образовательной программы	32
	10.1 Требования к кадровому обеспечению	
	10.2 Требования к материально-техническому обеспечению	
	Приложение А Библиография	34

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Специальность 2-40 02 02
ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА**

**Квалификация
ТЕХНИК-ЭЛЕКТРОНИК**

СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ

**Спецыяльнасць 2-40 02 02
ЭЛЕКТРОННЫЯ ВЫЛІЧАЛЬНЫЯ СРОДКІ**

**Кваліфікацыя
ТЭХНІК-ЭЛЕКТРОНІК**

SECONDARY SPECIAL EDUCATION

**Speciality 2-40 02 02
ELECTRONIC COMPUTING MEANS**

**Qualification
TECHNICIAN-ELECTRONIC**

Дата введения **2015-08-29**

1 Область применения

Настоящий образовательный стандарт среднего специального образования по специальности 2-40 02 02 «Электронные вычислительные средства» (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, обеспечивающей 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:

ТКП 011-2005 (02140) Организация и порядок проведения работ по выбору измерительного оборудования

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

ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения

ГОСТ 15971-90 Системы обработки информации. Термины и определения

ГОСТ 17021-88 Микросхемы интегральные. Термины и определения

ГОСТ 19542-93 Совместимость средств вычислительной техники электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ 26553-85 Обслуживание средств вычислительной техники централизованное комплексное. Термины и определения

ГОСТ 28397-89 Языки программирования. Термины и определения

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Аварийный ремонт технических средств вычислительной техники – неплановый ремонт, вызванный отказом устройств,

приводящим к невозможности выполнения функциональных задач вычислительной системы (ГОСТ 26553).

Автоматизированная система – система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций (ГОСТ 34.003).

Архитектура вычислительной машины – концептуальная структура вычислительной машины, определяющая проведение обработки информации и включающая методы преобразования информации в данные и принципы взаимодействия технических средств и программного обеспечения (ГОСТ 15971).

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

Вычислительная машина – совокупность технических средств, создающая возможность проведения обработки информации и получения результата в необходимой форме (ГОСТ 15971).

Данные – информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека (ГОСТ 15971).

Диалоговый режим – режим взаимодействия человека с системой обработки информации, при котором человек и система обмениваются информацией в темпе, который соизмерим с темпом обработки информации человеком (ГОСТ 15971).

Измерение – совокупность операций, выполняемых для определения значения величины (ТКП 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).

Интерфейс – совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие устройств вычислительной машины или системы обработки информации и (или) программ (ГОСТ 15971).

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).

Комплексное централизованное обслуживание средств вычислительной техники – деятельность по обслуживанию средств вычислительной техники, осуществляемая централизованно

специализированной организацией в целях повышения эффективности использования средств вычислительной техники (ГОСТ 26553).

Компьютеризация – автоматизация каких-либо процессов в любой области деятельности человека за счет применения вычислительных машин (ГОСТ 15971).

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.

Плановый текущий ремонт технических средств вычислительной техники – ремонт, заключающийся в периодическом проведении работ по обеспечению работоспособности технических средств вычислительной техники, которые осуществляются на месте их эксплуатации и включают в себя заблаговременную замену отдельных элементов устройств, близких к выработке своего ресурса (ГОСТ 26553).

Помехоустойчивость (средства вычислительной техники) по сети питания – устойчивость средства вычислительной техники к воздействию сетевых помех (ГОСТ 19542).

Процессор – функциональная часть вычислительной машины или системы обработки информации, предназначенная для интерпретации программ (ГОСТ 15971).

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, производственные здания и сооружения) или невещественные (речь, поведение, интеллектуальные средства, используемые для решения

практических и теоретических задач) орудия, с помощью которых человек воздействует на объект труда.

Электронная вычислительная машина – вычислительная машина, основные функциональные устройства которой выполнены на электронных компонентах (ГОСТ 15971).

Электронные вычислительные средства – физические устройства или комплекс устройств (система), предназначенные для автоматизации процесса алгоритмической обработки цифровой и аналоговой информации.

Эмуляция – имитация функционирования одного устройства посредством другого устройства или устройств вычислительной машины, при которой имитирующее устройство воспринимает те же данные, выполняет ту же программу и достигает того же результата, что и имитируемое (ГОСТ 15971).

Язык программирования – язык, предназначенный для представления программы (ГОСТ 28397).

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

Специальность 2-40 02 02 «Электронные вычислительные средства» в соответствии с ОКРБ 011 относится к профилю образования «Техника и технологии», направлению образования «Вычислительная техника», группе специальностей «Аппаратные средства» и включает специализации по производству и технической эксплуатации электронных вычислительных средств.

4.2 Квалификация выпускника

Образовательный процесс, организованный в целях освоения учащимися содержания образовательной программы среднего специального образования, обеспечивает получение квалификации специалиста «**Техник-электроник**» и одной из квалификаций рабочего: «Измеритель электрофизических параметров изделий электронной техники» (не ниже 3-го разряда), «Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (3-го разряда), «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (не ниже 3-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 9 месяцев, на основе общего среднего образования – 2 года 9 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-электроника по специальности являются организации различных форм собственности, имеющие электронные вычислительные средства (ЭВС) и осуществляющие разработку, производство, техническое обслуживание и ремонт ЭВС различного функционального назначения.

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

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

- диагностическое оборудование, контрольно-измерительная аппаратура, используемые при производстве и технической эксплуатации электронных элементов, устройств и ЭВС;
- электронные элементы, устройства и электронные системы на основе интегральных микросхем;
- материалы и комплектующие изделия, используемые в производственном процессе;
- технологическая, конструкторская и другая документация, используемая для проектирования, производства, контроля качества и технической эксплуатации электронных вычислительных средств.

5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

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

- проектно-производственная;
- конструкторско-технологическая;
- организационно-управленческая;
- коммуникативная.

5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием

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

- участие в разработке технологических процессов производства электронного оборудования;

- выбор комплектующих элементов, материалов, технологической оснастки для производства ЭВС;
- обеспечение эффективного использования технологического оборудования и материалов;
- выполнение технических расчетов при проектировании ЭВС, оформление технической документации;
- участие в освоении вычислительной техники, применение современных компьютерных технологий;
- выбор средств и методов измерения электрических параметров изделий;
- синтез цифровых устройств на базе программируемых логических интегральных схем;
- применение системы автоматизированного проектирования (САПР) при конструировании ЭВС;
- обработка информации посредством локальных и глобальных вычислительных сетей;
- осуществление рациональной эксплуатации компьютерных сетей;
- использование технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессиональной деятельности;
- расчет параметров отдельных функциональных узлов и вторичного источника питания в целом;
- разработка конструкции и технологии производства узлов ЭВС на основе поверхностного монтажа;
- построение комбинационных схем, выполняющих логические функции;
- проведение инструктажа по соблюдению правил техники безопасности на рабочих местах, контроль соблюдения инструкций по эксплуатации ЭВС;
- составление заявок на оборудование, комплектующие изделия и запасные части;
- участие в разработке технически обоснованных норм времени, норм расхода материалов, инструментов, энергоресурсов, обеспечение рационального использования всех видов производственных ресурсов;
- участие в расчете технико-экономических показателей производственной деятельности организации;
- составление и оформление учетно-отчетной документации;
- обеспечение безопасных условий труда, выполнение требований пожарной безопасности, проведение мероприятий по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- создание условий для формирования благоприятного морально-психологического климата в трудовом коллективе;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

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

- контрольно-измерительная аппаратура;
- ремонтное оборудование (комплексы диагностирования, стендовая аппаратура);
- электронно-вычислительная техника, программное обеспечение управляющих систем;
- техническая документация;
- нормативные правовые акты и ТНПА в области эксплуатации и технического обслуживания электронных вычислительных средств.

6 Требования к уровню подготовки выпускника

6.1 Общие требования

Выпускник должен:

– владеть знаниями и умениями в области общеобразовательных, общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, учебных дисциплин специализации, 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, способностью воспринимать большое количество

информации, оперативной и моторной памятью, четким зрительным восприятием, развитым пространственным представлением.

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;
- обладать ответственностью, самостоятельностью, настойчивостью, аккуратностью, внимательностью;
- 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:

проектно-производственная:

- ориентироваться в производственных процессах, технических характеристиках и принципах действия технологического оборудования, применяемого для производства ЭВС;
- использовать разработки вычислительных устройств, систем и новых приборов и ориентироваться на перспективы их использования в профессиональной деятельности;
- применять полученные знания в области электроники и микропроцессорной техники при проектировании ЭВС;
- применять методы автоматизированного проектирования изделий и автоматизации выполнения технической документации;
- применять методы компьютерного проектирования;
- владеть особенностями системо- и схемотехнического проектирования ЭВС различного назначения, методикой проектирования простейших элементов и узлов;
- использовать метрологическое обеспечение и средства автоматизации испытаний ЭВС, виды и способы их проведения и обработки результатов;

конструкторско-технологическая:

- анализировать номенклатуру, физический состав, механические и технологические свойства электротехнических и конструкционных материалов;

- осуществлять анализ и выбор элементной базы ЭВС;
- проектировать технологические операции производства ЭВС;
- осуществлять математическую обработку данных при проектировании ЭВС;
- использовать ТНПА и другую нормативную и технологическую документацию по проектированию и разработке ЭВС;
- составлять электрические схемы и рассчитывать параметры элементов и устройств вычислительной техники;
- организовывать техническую эксплуатацию и обслуживание электронных устройств и ЭВС;
- выбирать средства и методы измерения параметров ЭВС и обработки их результатов;

организационно-управленческая:

- оформлять, вести техническую и учетно-отчетную документацию в соответствии с установленными правилами и нормами, вносить в нее изменения;
- руководствоваться требованиями, определяемыми нормативными правовыми и другими регламентирующими документами по технической эксплуатации ЭВС;
- осуществлять разработку технически обоснованных норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструмента и энергоресурсов;
- обеспечивать реализацию мероприятий по рациональному использованию всех видов производственных ресурсов;
- применять правовые и организационные нормы охраны труда, правила техники безопасности, производственной санитарии и средства противопожарной защиты;
- обеспечивать безопасные условия труда, выполнение требований пожарной безопасности и проведение мероприятий по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- организовывать работу исполнителей с учетом организационной структуры, функций и методов управления производством и персоналом;
- оценивать показатели технологичности и надежности выпускаемых изделий;
- участвовать в расчете технико-экономических показателей производственной деятельности организации;

коммуникативная:

- поддерживать служебные взаимоотношения, избегать конфликтных ситуаций, создавать условия для формирования благоприятного морально-психологического климата в коллективе;
- применять в профессиональной деятельности приемы делового общения, 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, типовые учебные программы по учебным дисциплинам профессионального компонента, типовые учебные программы по 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 учебных планах по специальности для получения образования в вечерней и заочной формах получения образования не планируются учебные дисциплины «Физическая культура и здоровье», «Допризывная (медицинская) подготовка», факультативные занятия.

В 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 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 195 недель, из них не менее 120,5 недели теоретического обучения, не менее 27 недель практики, не менее 7,5 недели на экзаменационные сессии, 9 недель на проведение итоговой аттестации (8 недель на выполнение дипломного проекта, 1 неделя на защиту дипломного проекта), не менее 28 недель каникул, 3 недели резерва;

– на основе общего среднего образования – не менее 143 недель, из них не менее 75,5 недели теоретического обучения, не менее 27 недель практики, не менее 5,5 недели на экзаменационные сессии, 9 недель на проведение итоговой аттестации (8 недель на выполнение дипломного проекта, 1 неделя на защиту дипломного проекта), не менее 18 недель каникул, 8 недель 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	318	228
1.4. Допризывная (медицинская) подготовка	86	
1.5. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	22	22
Итого	1980	360
2. Профессиональный компонент		
2.1. Общепрофессиональный цикл	1022	1022
2.2. Специальный цикл	958	958
2.3. Цикл специализации	378	378
Итого	2358	2358
Всего	4338	2718

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
3. Вариативный компонент	3	8
4. Факультативные занятия	241	151
5. Консультации	241	151
6. Компонент «Практика»	27	27
6.1. Учебная	15	15
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:

- место математики в системе наук и ее применение для познания законов реального мира;
- отличие прикладной математики от фундаментальной;
- приложения математического анализа для изучения дисциплин специального цикла;

знать на уровне понимания:

- понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- элементы теории множеств, аналитической геометрии, математического анализа и теории функции комплексной переменной;
- определения и понятия числовых и функциональных рядов;

уметь:

- производить операции с комплексными числами;
- применять основные понятия аналитической геометрии, дифференциальное и интегральное исчисления при решении поставленных задач;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений;
- решать системы линейных уравнений;
- выполнять операции над матрицами и определителями.

Выпускник должен в области инженерной графики:

знать на уровне представления:

- Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);
- основы начертательной геометрии;
- виды и типы схем;
- рациональные приемы работы с чертежными инструментами;

знать на уровне понимания:

- правила построения, оформления и чтения чертежей и схем;
- способы изображения на плоскости любых пространственных плоских и объемных фигур и выполнения технических рисунков;
- правила оформления чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;

уметь:

- читать и оформлять технические чертежи и составлять спецификации с использованием стандартов ЕСКД;
- выполнять детализацию сборочной единицы;
- составлять различные схемы;
- читать и оформлять конструкторскую документацию;
- изображать различные виды передач и соединений.

Выпускник должен в области технической механики:

знать на уровне представления:

- применение механизмов, деталей машин и приборов;
- методы проектирования механических систем;
- условия равновесия и уравнения динамики системы в обобщенных координатах;

знать на уровне понимания:

- понятия, теоремы и аксиомы теоретической механики;

- виды деформаций, основные понятия сопротивления материалов;
- принцип расчета деталей механизмов на прочность, жесткость, устойчивость;

- назначение, классификацию деталей машин и механизмов электронных вычислительных средств;

уметь:

- выбирать расчетную схему (модель) и проводить расчеты типовых элементов механизмов в процессе проектирования радиоэлектронных средств;

- анализировать условия работы простейших механизмов, определять вид нагружения, характер эксплуатационной нагруженности;

- определять критерии работоспособности деталей и составлять расчетные схемы;

- составлять простейшие кинематические схемы, проводить кинематический и силовой расчеты механических передач и приводов;

- определять класс и по справочникам выбирать марки, характеристики физико-механических свойств и допускаемые напряжения конструкционных материалов радиоэлектронных средств.

Выпускник должен в области электротехники:

знать на уровне представления:

- основные способы получения, передачи на расстояние и практическое использование электроэнергии;

- закономерности построения и сборки простейших электрических схем;

- принцип действия электрических приборов;

- способы рационального энергопотребления;

- переходные процессы в электрических цепях;

знать на уровне понимания:

- основные электрические и электромагнитные явления в электрических цепях и их физическую сущность;

- физические основы электротехники;

- единицы электрических и электромагнитных величин, методы и средства их измерения;

- условные графические обозначения элементов электрических цепей;

- принцип работы трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока, электромагнитных элементов автоматики;

уметь:

- читать схемы, определять назначение элементов, анализировать режимы работы электрических цепей;

- собирать простейшие электрические схемы при последовательном, параллельном и смешанном соединениях элементов;

- производить несложные расчеты электрических цепей постоянного и переменного тока;
- подбирать по назначению электроизмерительные приборы, выполнять электрические измерения;
- рассчитывать и проектировать несложные схемы электрических цепей в соответствии с техническими условиями.

Выпускник должен в области материаловедения:

знать на уровне представления:

- перспективы развития техники с использованием новейших материалов;
- последние достижения в получении новых материалов;

знать на уровне понимания:

- структуру и строение материалов;
- классификацию материалов электронной техники;
- свойства, основные характеристики материалов и их зависимость от внешних факторов;
- основные параметры и области применения проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов;
- особенности сплавов;
- физико-химические процессы, определяющие основные свойства материалов: электропроводность, поляризацию, диэлектрические потери, пробой, механизмы коррозии, процессы намагничивания и перемагничивания, магнитные потери и др.;
- механические и тепловые характеристики материалов;

уметь:

- классифицировать материалы по основным признакам;
- определять свойства и характерные особенности материалов;
- выбирать материалы в соответствии с их назначением и использованием в определенных условиях.

Выпускник должен в области электрорадиоизмерений:

знать на уровне представления:

- правовую и нормативную базу метрологии;
- эталонные физические величины и систему государственных стандартов;

знать на уровне понимания:

- основные принципы, методы и средства измерения электрических и электромагнитных величин;
- классификацию, принцип действия и область применения средств измерения;
- методику расчета погрешностей измерения и средств измерений;

- метрологические характеристики средств измерений;

уметь:

- выбирать и применять средства измерения;
- выполнять измерения электрических и электромагнитных величин;
- производить обработку результатов измерений с учетом метрологических характеристик средств измерений и влияющих величин;

Выпускник должен в области радиоэлектроники:

знать на уровне представления:

- общую характеристику и сферы применения элементной базы радиоэлектроники;
- современное состояние и перспективы развития аналоговой и цифровой микросхемотехники;

знать на уровне понимания:

- внутреннюю организацию, принцип действия, характеристики и параметры интегральных микросхем, функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;
- принципы взаимодействия радиоэлектронных схем, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;
- основные способы проектирования радиоэлектронной аппаратуры и средств вычислительной техники;

уметь:

- анализировать работу радиоэлектронных устройств;
- выполнять расчеты основных каскадов радиоэлектронных устройств;
- проектировать узлы радиоэлектронной аппаратуры и средств вычислительной техники.

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;
- роль стандартизации в обеспечении качества и системы управления качеством продукции;
- международную систему метрологии, стандартизации и контроля качества продукции, международные стандарты ИСО серии 9000;
- критерии качества продукции;

– перспективы развития измерительной техники и средств обеспечения качества продукции, эталоны физических величин;

знать на уровне понимания:

– цель, основные принципы, субъекты технического нормирования и стандартизации, виды и документы оценки соответствия;

– порядок выполнения работ и формы подтверждения соответствия;

– перечень продукции, услуг, персонала и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь;

– теорию погрешностей, влияние измерительных приборов на точность измерений;

– принцип действия и устройство контрольно-измерительного и испытательного оборудования;

– схемы подтверждения соответствия, применяемые при обязательной сертификации определенных видов продукции, услуг, персонала;

уметь:

– пользоваться указателями стандартов, нормативной документацией по стандартизации;

– эффективно использовать стандарты всех категорий и правильно применять основные методы стандартизации;

– применять схемы подтверждения соответствия, применяемые при обязательной сертификации определенных видов продукции, услуг, персонала.

Выпускник должен в области охраны труда:

знать на уровне представления:

– правовую и нормативную основу деятельности по охране труда;

– организацию работы по охране труда в структурном подразделении организации;

– 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 организации;

– влияние вредных и (или) опасных производственных факторов и меры защиты от их воздействия;

– 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 охраны труда, проводить инструктаж на рабочих местах;

– применять безопасные приемы и методы работы;

– пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;

– участвовать в расследовании несчастных случаев на производстве;

– оказывать первую помощь пострадавшим 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 и перспективы использования природных ресурсов;

– традиционные и нетрадиционные источники энергии;

– 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, обеззараживания газовоздушных выбросов, сточных вод, переработки и утилизации отходов;

– принципы создания энергосберегающих технологий в различных отраслях производства, быту, на транспорте;

– принципы действия и конструкции приборов учета тепла, газа, воды, электроэнергии;

уметь:

– в общих чертах прогнозировать результаты антропогенного воздействия на окружающую среду;

- определять степень экологической безопасности конкретного технологического процесса;
- предпринимать 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 и особенности современного этапа социально-экономического развития Республики Беларусь и отрасли;
- основы планирования и прогнозирования хозяйственной деятельности организации;
- сущность и значение инвестиций и инноваций 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, методы расчета и пути увеличения прибыли и рентабельности организации;
- 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;
- 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 электрорадиоэлементов и устройств функциональной электроники:

знать на уровне представления:

- последние достижения науки и техники в области проектирования и производства электрорадиоэлементов (ЭРЭ) и устройств функциональной электроники (УФЭ);
- перспективы развития УФЭ;
- реализацию устройств с использованием функционального элемента;
- пути улучшения параметров ЭРЭ и УФЭ;
- законы и явления, лежащие в основе направлений функциональной электроники;

знать на уровне понимания:

- физические процессы, происходящие в радиоэлементах и УФЭ;
- параметры и характеристики ЭРЭ;
- методики расчета и конструирования ЭРЭ;
- принципы действия и параметры ЭРЭ, УФЭ и устройств на их основе;

уметь:

- определять и измерять параметры ЭРЭ и УФЭ;
- осуществлять подбор элементной базы с учетом функционального назначения электронного устройства;
- измерять основные параметры устройств, использующих ЭРЭ и УФЭ;
- производить расчет ЭРЭ.

Выпускник должен в области вторичных источников питания:

знать на уровне представления:

- современное состояние и перспективы развития вторичных источников электропитания;

– особенности организации производства вторичных источников электропитания;

знать на уровне понимания:

– устройство, принцип действия, характеристики и параметры, область применения вторичных источников электропитания и их функциональных узлов;

– особенности конструкций и расчета современных источников питания и их функциональных узлов;

– способы защиты вторичных источников электропитания от перегрузок, коротких замыканий, различного рода помех;

– достоинства и недостатки вторичных источников электропитания радиоэлектронных устройств;

уметь:

– производить расчет параметров вторичных источников электропитания и их функциональных узлов;

– выбирать элементную базу вторичного источника электропитания;

– собирать электрические схемы вторичных источников электропитания;

– анализировать работу устройств питания по структурным, функциональным и принципиальным электрическим схемам.

Выпускник должен в области логического проектирования:

знать на уровне представления:

– арифметические и логические основы ЭВС;

– основы логического проектирования ЭВС;

– особенности проектирования цифровых автоматов;

– методы контроля цифровых автоматов помехоустойчивым кодированием;

– перспективы развития элементной базы;

знать на уровне понимания:

– формы представления информации в ЭВС, кодирование и алгоритмы выполнения операций двоичной арифметики;

– основы теории цифровых автоматов;

– основы синтеза комбинационных схем;

– принципы работы простейших запоминающих элементов – триггеров;

уметь:

– осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую;

– выполнять арифметические операции над кодами чисел;

– использовать основные законы, аксиомы и тождества алгебры логики при синтезе комбинационных схем;

- использовать методы синтеза и минимизации комбинационных схем;
- строить комбинационные схемы, выполняющие логические функции.

**Выпускник должен в области информационных технологий:
знать на уровне представления:**

– место и роль информационных технологий в профессиональной деятельности;

- тенденции развития информационных технологий;

знать на уровне понимания:

– способы представления, технологию поиска, организацию размещения, обработки, хранения, передачи и защиты информации;

– классификацию программного обеспечения персонального компьютера;

– возможности локальных и глобальных компьютерных сетей, сетевых технологий обработки информации;

– правила использования аппаратного и программного обеспечения персонального компьютера в профессиональной деятельности;

– численные методы решения и принципы математического моделирования прикладных задач;

уметь:

– создавать информационную среду на персональном компьютере для организации своей работы;

– выбирать программное обеспечение для решения конкретных задач в профессиональной сфере;

– использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессиональной деятельности;

– использовать программные средства и способы защиты компьютерной информации;

– использовать сервисные средства при работе на персональном компьютере;

– уметь автоматизировать работу с электронными документами;

– работать с информацией посредством локальных и глобальных вычислительных сетей;

– вести текущую документацию с применением САПР;

– создавать и редактировать чертежи (изображения) в САПР.

Выпускник должен в области систем автоматизированного проектирования:

знать на уровне представления:

– структуры и принципы построения САПР;

– современные средства компьютерной графики, применяемые в профессиональной деятельности;

– тенденции и перспективы развития САПР;

знать на уровне понимания:

– структуру процесса проектирования;

– алгоритм работы САПР различного назначения;

– особенности машинной графики в САПР;

– принципы построения САПР;

уметь:

– применять САПР при конструировании ЭВС;

– разрабатывать чертежи средствами САПР;

– проектировать принципиальные схемы и печатные платы.

Выпускник должен в области проектирования цифровых устройств на интегральных микросхемах:

знать на уровне представления:

– типовые функциональные узлы ЭВС;

– интегральные микросхемы различного функционального назначения, применяемые для производства ЭВС;

– современные разработки в области вычислительной техники;

знать на уровне понимания:

– принципы построения типовых функциональных узлов ЭВС;

– способы логического проектирования цифровых устройств на базе современных интегральных микросхем;

– принципы построения блоков памяти;

уметь:

– синтезировать комбинационные схемы и цифровые автоматы;

– выбирать и применять современные интегральные микросхемы для построения типовых функциональных узлов ЭВС;

– выбирать и применять интегральные микросхемы различных серий для построения специализированных цифровых устройств;

– синтезировать цифровые устройства на базе программируемых логических интегральных схем.

Выпускник должен в области электронных вычислительных машин (ЭВМ) и микропроцессоров:

знать на уровне представления:

– основы построения и функционирования различных типов микропроцессоров;

– современный уровень и тенденции развития микропроцессорной техники и микроЭВМ;

знать на уровне понимания:

- принципы организации, основы построения и функционирования различных типов ЭВМ и микропроцессоров;
- принципы организации и построения микропроцессорных систем;
- принципы программирования микропроцессоров;

уметь:

- использовать микропроцессорные комплекты интегральных микросхем при проектировании электронных вычислительных систем различного функционального назначения;
- разрабатывать алгоритмы и программы с использованием систем команд микропроцессоров.

Выпускник должен в области конструирования и технологии производства электронных вычислительных средств:

знать на уровне представления:

- новейшие достижения в области проектирования и производства ЭВС;
- особенности современной элементной базы ЭВС;
- особенности и принципы организации технологических процессов производства ЭВС;
- влияние воздействия дестабилизирующих факторов и технологии производства на эксплуатационные характеристики ЭВС;
- особенности технологии печатного монтажа;
- многослойные печатные платы: конструкции, способы изготовления;

знать на уровне понимания:

- сущность типовых технологических процессов производства электронных вычислительных средств;
- особенности и технологии поверхностного монтажа;
- выбор способа изготовления многослойной печатной платы;
- способы защиты ЭВС от воздействия дестабилизирующих факторов;
- элементную базу ЭВС и основы ее выбора;
- виды, типы, проектирование и оформление электрических схем;
- основные понятия теории надежности;
- методы расчета конструкторско-технологических параметров ЭВС;
- методы расчета надежности ЭВС;

уметь:

- осуществлять выбор элементной базы для реализации ЭВС;
- разрабатывать конструкции и технологию производства узлов ЭВС;
- разрабатывать и вносить изменения в конструкторскую и технологическую документацию;
- рассчитывать показатели надежности и технологичности ЭВС.

Выпускник должен в области программирования микропроцессорных систем:

знать на уровне представления:

- перспективы развития микропроцессорных систем;
- особенности микроконтроллеров;
- эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования;
- структуру программного обеспечения и систем программирования;

знать на уровне понимания:

- принципы организации архитектуры микроконтроллеров;
- понятие алгоритмизации; свойства, общие принципы построения, способы описания и виды алгоритмов, программ и данных;
- основы структурного проектирования программ;
- методы разработки, структуру программы;
- основные элементы языка программирования, операторы, функции и операции, структуры данных;
- методы и современные технологии программирования микропроцессорных систем;
- принципы программирования на машинно-ориентированном языке и языке высокого уровня;
- аппаратно-программные средства поддержки разработок на основе микроконтроллеров;

уметь:

- выбирать микроконтроллер исходя из требований к микропроцессорной системе;
- строить и анализировать алгоритмы для работы микропроцессорных систем;
- организовывать связь микроконтроллера с программатором и персональным компьютером.

Выпускник должен в области компьютерных сетей:

знать на уровне представления:

- принцип административного управления в вычислительных сетях;
- тенденции развития вычислительных сетей;
- архитектуры и топологии локальных и территориальных компьютерных сетей;

знать на уровне понимания:

- аппаратные компоненты компьютерных сетей;
- способы коммутации, организацию обработки и передачи данных в сети, принципы пакетной передачи данных;
- классификацию протоколов и системного программного обеспечения;

- методы проектирования компьютерных сетей;
- способы проверки правильности передачи данных, обнаружения и устранения ошибок;
- особенности и методы разработки сетевого программного обеспечения;
- взаимодействие аппаратного и программного обеспечения вычислительной техники;
- методы и алгоритмы, обеспечивающие эффективное взаимодействие компонентов вычислительной сети;
- драйверы сетевых адаптеров;
- основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установку протоколов в операционных системах;
- принципы работы протоколов разных уровней (на примере конкретного стека протоколов);
- принципы адресации в сетях;
- способы представления сетевых услуг и организации межсетевого взаимодействия;

уметь:

- осуществлять рациональную эксплуатацию компьютерных сетей;
- организовывать взаимодействие сетевых комплексов с приложениями;
- обеспечивать достоверность и защиту информации, управление доступом к информационным ресурсам.

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:

- по освоению первичных профессиональных умений и навыков по выполнению электромонтажных, контрольно-измерительных работ при монтаже, наладке, ремонте и изготовлении узлов электронной техники;

- для получения одной из профессий рабочего: «Измеритель электрофизических параметров изделий электронной техники» (не ниже 3-го разряда) [4]; «Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (3-го разряда), «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (не ниже 3-го разряда) [5];

- по закреплению практических умений и навыков в области радиоэлектронного монтажа, наладки, технической эксплуатации, использования электроизмерительных приборов для снятия и контроля электрических характеристик радиоэлектронных устройств и электронных вычислительных средств.

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 гражданственности, 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-электроник» 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 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 12.01.2004. № 2/1018

[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

[5] Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 21 : [утв. постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 31.07.1997 № 70] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 25.05.2012. № 8/25734

Программное обеспечение, которое использовано
для создания электронного издания: MS Word.

Ответственный за выпуск В.А. Журавлев
Редактор Е.Л. Мельникова
Корректор О.Г. Новик
Технический редактор О.С. Дубойская

Дата размещения на сайте 23.12.2016. Объем издания 102 Кб.
Уч.-изд. л. 1,82. Код 173/16.

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.
