

ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
15 января 2021 г. № 7

**Об утверждении образовательного стандарта среднего  
специального образования по специальности 2-45 01 34**

На основании пункта 3 статьи 189 Кодекса Республики Беларусь об образовании Министерство образования Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить образовательный стандарт среднего специального образования по специальности 2-45 01 34 «Информационные кабельные сети» (прилагается).

2. Настоящее постановление вступает в силу после его официального опубликования.

Министр

**И.В.Карпенко**

СОГЛАСОВАНО

Министерство связи  
и информатизации  
Республики Беларусь

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
15.01.2021 № 7

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Специальность 2-45 01 34**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ**

**Квалификация**

**ТЕХНИК ПО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯМ**

**СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Спецыйальнасць 2-45 01 34**

**ІНФАРМАЦЫЙНЫЯ КАБЕЛЬНЫЯ СЕТКІ**

**Кваліфікацыя**

**ТЭХНІК ПА ТЭЛЕКАМУНІКАЦЫЯХ**

**SECONDARY SPECIAL EDUCATION**

**Speciality 2-45 01 34**

**INFORMATION NETWORK CABLING**

**Qualification**

**TECHNICIAN ON TELECOMMUNICATIONS**

**ГЛАВА 1  
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Образовательный стандарт среднего специального образования по специальности 2-45 01 34 «Информационные кабельные сети» (далее – образовательный стандарт) устанавливает требования к:

содержанию профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием;

компетентности специалиста со средним специальным образованием;

содержанию учебно-программной документации образовательных программ среднего специального образования;

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.

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации, оценке качества среднего специального образования по специальности 2-45 01 34 «Информационные кабельные сети» и обязателен для применения во всех учреждениях образования, которым в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность при реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием по специальности 2-45 01 34 «Информационные кабельные сети» (далее, если не установлено иное – образовательная программа среднего специального образования).

2. В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на:

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

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 014-2017 «Занятия» (далее – ОКРБ 014);

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

СТБ 1343-2007 Единая сеть электросвязи Республики Беларусь. Термины и определения (далее – СТБ 1343);

СТБ 1439-2008 Услуги электросвязи. Термины и определения (далее – СТБ 1439);

ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий (далее – ГОСТ 3.1109);

ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения (далее – ГОСТ 18322);

ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения (далее – ГОСТ 25866);

Выпуск 54 Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, утвержденный постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 августа 2003 г. № 99 (далее – выпуск 54 ЕТКС).

3. В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, Декрете Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7 «О развитии предпринимательства», Законе Республики Беларусь от 19 июля 2005 г. № 45-З «Об электросвязи», а также следующие термины с соответствующими определениями:

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

вторичная сеть (электросвязи) – совокупность узлов (станций), линий и каналов вторичной сети, образованных, в том числе на базе первичной сети, предназначенная для организации электросвязи (передачи сообщений) между двумя или более источниками (получателями) сообщений (СТБ 1343);

дополнительные услуги электросвязи – услуги электросвязи, оказываемые оператором в дополнение к основным услугам согласно явно выраженному запросу пользователя услуг электросвязи (СТБ 1439);

(Единая) сеть электросвязи Республики Беларусь; ЕСЭ Республики Беларусь – совокупность сетей электросвязи общего пользования, технологических, выделенных

и специального назначения, обеспечивающая электросвязь между пользователями услуг электросвязи внутри страны и пользователями услуг электросвязи других государств (СТБ 1343);

кабельная система – законченная совокупность кабелей связи и коммутационного оборудования;

канал (сети электросвязи) – комплекс технических средств коммутации, передачи и среды распространения, создающий путь прохождения сигналов электросвязи (сообщений) от источника к получателю или получателям сигналов электросвязи (сообщений) (СТБ 1343);

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

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

линейный тракт (системы передачи) – комплекс технических средств системы передачи, обеспечивающий передачу сигналов электросвязи со скоростью, соответствующей данной системе передачи (СТБ 1343);

линия передачи – совокупность линейных трактов систем передачи, имеющих общие линейно-кабельные сооружения, устройства их обслуживания и одну и ту же среду распространения в пределах действия устройств обслуживания (СТБ 1343);

наладка – подготовка технологического оборудования и технологической оснастки к выполнению технологической операции (ГОСТ 3.1109);

объект профессиональной деятельности – совокупность процессов, предметов или явлений, на которые направлена профессиональная деятельность специалиста;

первичная сеть (электросвязи) – совокупность типовых физических цепей, типовых каналов передачи и сетевых трактов, образованных на базе сетевых узлов, сетевых станций, оконечных устройств первичной сети и соединяющих их линий электросвязи, предназначенных для передачи сигналов электросвязи различного назначения, в том числе для нужд вторичных сетей электросвязи (СТБ 1343);

проводная система передачи – система передачи, в которой сигналы электросвязи распространяются посредством электромагнитных волн вдоль непрерывной направляющей среды (СТБ 1343);

профессиональная функция – логически завершенная структурная часть профессиональной деятельности специалиста, связанная с выполнением им обязанностей, обусловленных особенностями разделения, характера и содержания труда;

ремонт (repair) – комплекс технологических операций и организационных действий по восстановлению работоспособности, исправности и ресурса объекта и/или его составных частей (ГОСТ 18322);

сетевая станция – комплекс технических средств, обеспечивающий образование и предоставление вторичным сетям типовых физических цепей, типовых каналов передачи и сетевых трактов, а также их транзит между различными видами первичной сети (СТБ 1343);

сетевой узел – комплекс технических средств, обеспечивающий соединение сетевых станций первичной сети, образование и перераспределение сетевых трактов, типовых каналов передачи и типовых физических цепей, а также предоставление их вторичным сетям или другим пользователям (СТБ 1343);

система передачи – комплекс технических средств, обеспечивающий образование линейного тракта, типовых групповых трактов и каналов передачи первичной сети (СТБ 1343);

система электросвязи – совокупность технических средств, образующих вторичную сеть на базе типовых физических цепей, типовых каналов передачи и сетевых трактов первичной сети, и подсистем нумерации, сигнализации, учета стоимости и расчета с абонентами, технического обслуживания и управления, обеспечивающая электросвязь определенного вида (СТБ 1343);

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

телекоммуникация (электросвязь) – формирование, передача, прием, распределение и коммутация различных сигналов по проводным, радио, оптическим или другим электромагнитным системам;

технологическое оборудование – средства технологического оснащения, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещают материалы или заготовки, средства воздействия на них, а также технологическая оснастка (ГОСТ 3.1109);

техническое обслуживание (далее – ТО) (maintenance) – комплекс технологических операций и организационных действий по поддержанию работоспособности или исправности объекта при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании (ГОСТ 18322);

техническая эксплуатация – часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, ТО и ремонт изделия (ГОСТ 25866);

типовой канал (передачи) – канал передачи, параметры которого соответствуют принятым нормам (СТБ 1343);

услуга постоянного доступа в сеть Интернет – услуга передачи данных по организации постоянного соединения между оконечным оборудованием данных пользователя услуг электросвязи и сетью Интернет (СТБ 1439);

физическая цепь – металлические провода или оптические волокна, образующие направляющую среду для передачи сигналов электросвязи (СТБ 1343);

цифровая система передачи – система передачи с временным разделением каналов, в линейном тракте которой передаются цифровые сигналы электросвязи (СТБ 1343);

эксплуатация – стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество (ГОСТ 25866).

4. В соответствии с ОКРБ 011 специальность 2-45 01 34 «Информационные кабельные сети» (далее – специальность) относится к профилю образования «I. Техника и технологии», направлению образования «45. Связь», группе специальностей «45 01. Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

5. Образовательный процесс, организованный в целях освоения учащимися содержания образовательной программы среднего специального образования, обеспечивает получение квалификации специалиста «Техник по телекоммуникациям» и не менее одной профессии рабочего по ОКРБ 014, занятого в сфере организации функционирования сетей электросвязи и предоставления услуг электросвязи.

## **ГЛАВА 2**

### **ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМАМ И СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, УРОВНЮ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ**

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

7. 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;

на основе профессионально-технического образования с общим средним образованием – от одного года до трех лет.

Срок получения среднего специального образования по специальности при освоении содержания образовательной программы среднего специального образования,

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.

8. В учреждения образования, реализующие образовательные программы среднего специального образования (далее – учреждения образования), для получения специального образования принимаются:

в дневной форме получения образования – лица, которые имеют общее базовое образование, общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием;

в вечерней или заочной форме получения образования – лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием.

Прием лиц на обучение для получения среднего специального образования осуществляется в порядке, регулируемом Правилами приема лиц для получения среднего специального образования, утвержденными Указом Президента Республики Беларусь от 7 февраля 2006 г. № 80.

9. Требования к вступительным испытаниям устанавливаются в соответствии с Правилами приема лиц для получения среднего специального образования.

### **ГЛАВА 3**

#### **ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА СО СРЕДНИМ СПЕЦИАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ**

10. Сферой профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием по специальности (далее – специалист) являются:

предприятия и организации различных организационно-правовых форм собственности, обслуживающие первичные и вторичные сети электросвязи, предоставляющие услуги электросвязи, выполняющие монтаж, настройку, ТО и ремонт систем и устройств телекоммуникаций;

научно-исследовательские учреждения, разрабатывающие и проектирующие устройства, системы и сети электросвязи.

11. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

телекоммуникационные системы и информационно-коммуникационные сети; технологические процессы по коммутации и транспортировке информационных потоков различного вида;

линейно-кабельные сооружения транспортировки информации; информационно-технологические системы электросвязи, основные и дополнительные услуги электросвязи;

конструкторская и технологическая документация.

12. Средствами профессиональной деятельности специалиста являются:

нормативные правовые акты (далее – НПА), технические нормативные правовые акты (далее – ТНПА), регламентирующие производственную деятельность операторов электросвязи и используемые в процессе передачи и контроля качества передаваемой информации;

технологическое оборудование для управления процессами приема и передачи информации различного вида;

контрольно-измерительные приборы и комплексы, инструмент и приспособления, используемые при ТО и ремонте аппаратуры и сооружений связи;

системы контроля, управления и обслуживания процессов коммутации и передачи информации различного вида;

вычислительная техника, программное обеспечение;

ремонтное оборудование (комплексы диагностирования, стендовая аппаратура).

## ГЛАВА 4 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА

13. Специалист должен быть компетентным в следующих видах профессиональной деятельности:

производственно-технологическая;  
проектно-конструкторская;  
ремонтно-эксплуатационная;  
организационно-управленческая;  
планово-учетная;  
коммуникативная.

14. Специалист должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам профессиональной деятельности:

14.1. производственно-технологическая:

использовать ТНПА, регламентирующие профессиональную деятельность специалиста;

руководствоваться в профессиональной деятельности основными направлениями развития сетей и услуг электросвязи;

анализировать технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы электронного и электротехнического оборудования электросвязи;

разрабатывать структуру объектов эксплуатации оборудования электросвязи, для которых создается технологический процесс технической эксплуатации;

использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов;

составлять технологические карты по ТО аппаратуры и оборудования, приспособлений для организации технической эксплуатации сетей телекоммуникаций;

анализировать номенклатуру электротехнических и оптико-волоконных физических цепей, их конструкцию, механические и технические характеристики, применение;

осуществлять монтаж волоконно-оптических и медных участков телекоммуникационной сети;

выбирать последовательность проведения технических измерений и тестовых проверок работы средств электросвязи, выполнять технические расчеты;

подключать и настраивать сети проводного и беспроводного абонентского доступа;

использовать перспективные ресурсосберегающие технологии;

соблюдать требования по охране труда и требования по обеспечению пожарной безопасности;

14.2. проектно-конструкторская:

разрабатывать несложные проекты и простые схемы, обеспечивая их соответствие техническим заданиям, действующим стандартам и технической документации;

применять полученные знания в области электротехники и электроники при разработке конструкций изделий;

выбирать методы и средства автоматизации проектирования изделий и технологических процессов;

руководствоваться положениями ТНПА, регламентирующими деятельность отрасли связи;

14.3. ремонтно-эксплуатационная:

обеспечивать реализацию производственных процессов ТО и ремонта устройств, оборудования телекоммуникационных систем;

использовать передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и ТО телекоммуникационных систем информационных сетей;

участвовать в испытаниях телекоммуникационных систем, проведении экспериментальных работ по проверке и освоению проектируемых технологических процессов и режимов производства;

выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного доступа; выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для организации услуг связи, сетевого оборудования, систем «Умный дом»;

выбирать методы поиска повреждений в обслуживаемых средствах связи и способы их устранения;

соблюдать правила технической эксплуатации электронного и электротехнического оборудования;

#### 14.4. организационно-управленческая:

использовать НПА, ТНПА, регламентирующие профессиональную деятельность специалиста;

осуществлять подбор, расстановку и обучение кадров;

планировать и организовывать работу производственного подразделения электросвязи;

осваивать новые технологии в области электросвязи и в смежных областях, понимать тенденции и направления развития науки и техники;

соблюдать порядок оформления и внедрения рационализаторских предложений;

определять задачи профессионального и личностного развития, быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности, планировать повышение квалификации;

применять методы и принципы управления трудовым коллективом, формы морального и материального стимулирования;

обеспечивать соблюдение требований по охране труда, требований по обеспечению пожарной безопасности и требования в области охраны окружающей среды;

осуществлять реализацию основополагающих принципов здорового образа жизни в профессиональной деятельности;

соблюдать законодательство о труде;

#### 14.5. планово-учетная:

анализировать производственный процесс и результаты деятельности производственного подразделения;

рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности участка (цеха) электросвязи;

вести установленную планирующую и учетно-отчетную документацию;

использовать технические и электронные средства получения, обработки и передачи информации;

#### 14.6. коммуникативная:

создавать в коллективе обстановку взаимопомощи, коллективной 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 формирования благоприятного морально-психологического климата в коллективе;

поддерживать в коллективе партнерские взаимоотношения и стимулировать творческую инициативу;

оказывать консультационную поддержку по вопросам установки и использования оборудования электросвязи потребителям и специалистам смежных областей;

осуществлять продвижение всех видов основных и дополнительных услуг электросвязи.

15. Специалист должен быть компетентным в выполнении следующих профессиональных функций:

проведение технических расчетов по проектированию технологических процессов, оборудования и средств контроля, оформление технической документации аппаратуры, оборудования и сетей электросвязи;

применение информационно-технологической системы контроля показателей качества передачи информации;

проведение монтажа, наладки, испытаний, эксплуатации, технических осмотров, измерений параметров обслуживаемого оборудования;

создание инфраструктуры для телекоммуникационных сетей;

выполнение работ по технической эксплуатации линейно-кабельных сооружений транспортировки информации;

осуществление прокладки волоконно-оптических кабелей и способов измерения параметров оптических волокон;

производство монтажа волоконно-оптических кабельных сетей; измерения в информационных кабельных сетях;

владение правилами построения структурированных кабельных систем;

организация работы с глобальными сетями и радиосетями;

обеспечение информационной безопасности;

выявление и устранение повреждений на обслуживаемом оборудовании;

обеспечении содержания аппаратуры, оборудования и каналов передачи в пределах установленных эксплуатационно-технических норм;

ведение учета технико-эксплуатационных показателей и режимов работы электронного и электротехнического оборудования;

ТО и ремонт аппаратуры и оборудования сетевых узлов электросвязи связи, а также линейно-кабельных сооружений связи в соответствии с ТНПА;

осуществление подготовки передающего и приемного оборудования средств вещания и связи к работе;

участие в проведении линейных испытаний и опытной эксплуатации аппаратуры и оборудования, в приемке опытных образцов новой техники;

участие в разработке инструкций по эксплуатации новой аппаратуры, в модернизации оборудования, во внедрении средств автоматизации и механизации, в распространении передовых приемов и методов труда;

изучение отдельных производственных процессов и внесение предложений по совершенствованию этих процессов;

составление технологических карт по обслуживанию аппаратуры и оборудования, приспособлений для улучшения технической эксплуатации сетей телекоммуникаций;

выполнение контроля за состоянием эксплуатационно-технических материалов, запасных частей, инструмента, защитных средств, обеспечение сохранности и контроля за их расходом;

консультирование абонентов и пользователей по всем видам основных и дополнительных услуг электросвязи;

определение характера повреждения и устранение повреждения сети;

организация и руководство работой электромонтеров и кабельщиков, оказание им помощи при проведении ремонтов на обслуживаемом участке;

обеспечение высокой культуры общения во взаимодействии с участниками (коллегами, клиентами) технологического процесса по предоставлению услуг электросвязи;

ведение документации согласно установленным правилам и инструкциям;

выполнение требований по охране труда, требований по обеспечению пожарной безопасности;

соблюдение требований в области охраны окружающей среды;

ведение учета движения товарно-материальных ценностей, рабочего времени, жалоб на работу технических средств на обслуживаемом участке;

обеспечение качественной работы аварийно-технической сигнализации;

выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих;

соблюдение законодательства о труде;

осуществление коммуникативной деятельности.



## ГЛАВА 5 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

17. Для реализации образовательной программы среднего специального образования на основе настоящего образовательного стандарта разрабатывается учебно-программная документация, включающая:

- типовой учебный план по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам;
- типовую учебную программу по практике.

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

19. В учебном плане учреждения образования, реализующем образовательную программу среднего специального образования, по специальности (далее – учебный план) 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 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 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.

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

21. Перечень компонентов, циклов, учебных дисциплин типового учебного плана по специальности приводится в таблице.

Таблица

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
<b>1. Общеобразовательный компонент</b>		
1.1. Социально-гуманитарный цикл	628	
1.2. Естественно-математический цикл	736	

1.3. Физическая культура и здоровье	238	110
1.4. Допризывная (медицинская) подготовка	74	
1.5. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	22	22
1.6. Основы права	40	40
1.7. Основы социально-гуманитарных наук	36	36
<b>Итого</b>	<b>1774</b>	<b>208</b>
<b>2. Профессиональный компонент</b>		
2.1. Общепрофессиональный цикл	1346	1346
2.2. Специальный цикл	1110	1110
<b>Итого</b>	<b>2456</b>	<b>2456</b>
<b>Всего</b>	<b>4230</b>	<b>2664</b>
<b>3. Вариативный компонент</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>4. Факультативные занятия</b>	<b>235</b>	<b>148</b>
<b>5. Консультации</b>	<b>235</b>	<b>148</b>
<b>6. Компонент «Практика»</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
6.1. Учебная	24	24
6.2. Производственная	12	12
6.2.1. Технологическая	8	8
6.2.2. Преддипломная	4	4

## ГЛАВА 6 ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ОБЪЕМУ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ УЧАЩИХСЯ

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

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

На итоговую аттестацию отводится 3 недели.

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

25. При реализации образовательной программы среднего специального образования количество учебных часов, отводимых на учебную и производственную практику, должно составлять до 40 процентов от общего количества учебных часов, предусмотренных на профессиональный компонент и компонент «Практика». Присвоение выпускнику профессии рабочего допускается при условии освоения им содержания теоретического и практического обучения в соответствии с типовым учебным планом по специальности.

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

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

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.

27. Для получения среднего специального образования в дневной форме получения образования отводится:

на основе общего базового образования – не менее 199,5 недели, из них не менее 117,5 недели теоретического обучения, не менее 36 недель практики, не менее 9 недель

на экзаменационные сессии, 3 недели на проведение итоговой аттестации, не менее 26 недель каникул, 8 недель резерва;

на основе общего среднего образования – не менее 147,5 недели, из них не менее 74 недель теоретического обучения, не менее 36 недель практики, не менее 7,5 недели на экзаменационные сессии, 3 недели на проведение итоговой аттестации, не менее 18 недель каникул, 9 недель резерва.

28. 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, ресурсных центрах и иных структурных подразделениях учреждения образования, а также в организациях или в иных объектах по профилю подготовки специалистов.

Учебная практика проводится:

по компьютерным технологиям информационных кабельных сетей;

по выполнению электромонтажных работ;

для получения не менее одной профессии рабочего, занятого в сфере организации функционирования сетей электросвязи и предоставления услуг электросвязи, в соответствии с выпуском 54 ЕТКС;

по построению информационных кабельных сетей.

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

Порядок организации учебной и производственной практики определяется Положением о практике учащихся, курсантов, осваивающих содержание образовательных программ среднего специального образования, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11 июля 2011 г. № 941.

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

Материально-техническая база учреждения образования должна соответствовать НПА и ТНПА.

## **ГЛАВА 7 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

30. 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.

31. Выпускник должен обладать способностью к сосредоточению, устойчивым вниманием, четким зрительным восприятием, оперативной и моторной памятью, способностью к анализу ситуаций, умением предвидеть результаты своих действий.

32. Выпускник по социально-личностным компетенциям 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 своего профессионального уровня;  
соблюдать нормы здорового образа жизни.

33. При освоении содержания образовательной программы среднего специального образования обеспечивается получение общего среднего образования.

34. Изучение учебных дисциплин профессионального компонента типового учебного плана по специальности создает условия для получения общепрофессиональных, специальных компетенций.

35. Выпускник должен по общепрофессиональному циклу:

35.1. в области общей физики:

35.1.1. знать на уровне представления:

физические основы механики, термодинамики, волновой оптики;  
физические основы электрического, магнитного и электромагнитного поля, электромагнитную индукцию и электромагнитные колебания, электромагнитные волны; интерференцию, дифракцию, взаимодействие электромагнитного излучения с веществом;

строение и физические свойства вещества;

35.1.2. знать на уровне понимания:

основные понятия, законы и физические модели механики, электричества и магнетизма;

основные законы классической физики, физических явлений и процессов;

трактовку физических законов и явлений с точки зрения современных научных представлений;

роль физических методов в решении прикладных технических задач;

связь общих физических закономерностей с конкретными задачами практической деятельности;

35.1.3. уметь:

использовать основные законы физики в технической деятельности;

использовать примеры и методы решения конкретных физических задач из отдельных разделов физики в практической технической деятельности;

35.2. в области математики:

35.2.1. 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;

принципы математического моделирования реальных физических процессов, происходящих в системах телекоммуникаций;

области применения теории вероятностей и типы задач, решаемых методами математической статистики;

35.2.2. знать на уровне понимания:

понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;

элементы теории множеств, аналитической геометрии, математического анализа;

элементы теории функции комплексной переменной;

определения и понятия числовых и функциональных рядов;

современные численные методы решения математических и прикладных задач;

основные понятия теории графов, характеристики графов;

элементы комбинаторики, понятие случайного события, классическое определение вероятности;

определения и понятия теории вероятностей и математической статистики;

- 35.2.3. уметь:
- решать алгебраические и трансцендентные уравнения;
  - выполнять действия над приближенными числами и оценивать точность вычислений;
  - производить операции над комплексными числами;
  - применять основные понятия аналитической геометрии, дифференциальное и интегральное исчисления при решении поставленных задач в технической деятельности;
  - решать обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений;
  - решать системы линейных уравнений;
  - устанавливать сходимость рядов, представлять функции в виде ряда Тейлора и Фурье;
  - решать задачи на вычисление вероятности события, используя формулы комбинаторики и теории вероятностей;
  - составлять законы распределения дискретных случайных величин, вычислять их математическое ожидание и дисперсию;
  - проводить начальные исследования для осуществления выбора аналитических методов решения прикладных задач;
- 35.3. в области инженерной графики:
- 35.3.1. знать на уровне представления:
- основные положения Единой системы технологической документации (далее – ЕСТД) и Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД);
  - общие правила выполнения чертежей и схем;
  - теоретические основы начертательной геометрии и проекционного черчения;
- 35.3.2. знать на уровне понимания:
- методы построения изображений;
  - виды конструкторской документации;
  - правила оформления и чтения конструкторской документации;
  - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД и ЕСКД;
  - виды и типы схем, назначение и правила оформления электрических схем;
  - способы построения электрических схем и других изображений технических объектов машинным способом;
  - особенности оформления чертежей электротехнических изделий;
  - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в машинной графике;
- 35.3.3. уметь:
- читать чертежи, схемы, текстовую конструкторскую документацию и документацию по профилю специальности;
  - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, узлов в ручной и машинной графике;
  - выполнять чертежи разводки различных слаботочных сетей по зданиям и сооружениям;
  - оформлять электротехнические чертежи и составлять спецификации с использованием ЕСКД и ЕСТД;
- 35.4. в области теории электрических цепей:
- 35.4.1. знать на уровне представления:
- методы расчета параметров электрических цепей;
  - основные свойства и методы расчета магнитных цепей;
  - особенности реализации катушек индуктивности, конденсаторов и линий задержки в интегральном исполнении;
- 35.4.2. знать на уровне понимания:
- основные характеристики электрического и электромагнитного полей;
  - закон электромагнитной индукции;

связь между напряжением и током для пассивных и активных элементов цепей;  
методы расчета электрических цепей с сосредоточенными параметрами;  
методы расчета переходных процессов в цепях с сосредоточенными параметрами;  
методы расчета фильтров Баттерворта, Чебышева, Золоторева;  
физическую сущность колебательного процесса, резонансные явления в одиночных и связанных колебательных контурах и параметры колебательных контуров;  
методы расчета токов и напряжений в электрических цепях, соединенных звездой и треугольником;

принципиальные электрические схемы и принцип работы электротехнических устройств электросвязи (дифференцирующих и интегрирующих цепей, колебательных контуров, фильтров);

35.4.3. уметь:

рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока;  
моделировать электрические цепи и проводить анализ их свойств;  
проводить экспериментальные исследования электрических цепей и выполнять обработку и анализ полученных результатов;  
читать принципиальные и функциональные электрические схемы электротехнических устройств электросвязи;

35.5. в области технической электроники:

35.5.1. знать на уровне представления:

физические основы явлений, принципы действия, устройство, параметры, характеристики электронных, сверхвысокочастотных и квантовых приборов и элементов микроэлектроники;

типовые схемотехнические решения аналоговых, импульсных и цифровых устройств различного функционального назначения;

современное состояние и перспективы развития электронных приборов и радиоэлектронных устройств на их основе;

35.5.2. знать на уровне понимания:

способы работы с электронными приборами и аппаратурой, используемой для исследования характеристик и измерения параметров приборов, а также радиоэлектронных устройств на их основе;

различные модели, используемые при анализе и синтезе радиоэлектронных устройств;

35.5.3. уметь:

использовать полученные знания для правильного выбора электронного прибора и задания его рабочего режима по постоянному току;

находить параметры приборов по их характеристикам;

определять влияние режимов и условий эксплуатации на параметры приборов;

выполнять расчет типовых радиоэлектронных схем;

35.6. в области информационных технологий и программирования:

35.6.1. знать на уровне представления:

место и роль информационных технологий в профессиональной деятельности;

компьютерные сети, их виды;

основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий, их эффективность;

информационные технологии в области профессиональной деятельности;

35.6.2. знать на уровне понимания:

способы представления, технологию поиска, обработки, хранения и передачи информации;

организацию размещения, обработки, поиска, хранения и передачи информации, защиты информации от несанкционированного доступа;

особенности локальных и глобальных компьютерных сетей, сетевые технологии обработки информации;

назначение графических и текстовых редакторов, электронных таблиц и систем управления базами данных;

правила пользования аппаратным и программным обеспечением персонального компьютера, систем и сетей;

методику работы с программным информационным обеспечением;

прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области электросвязи;

35.6.3. уметь:

использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;

создавать информационную среду на персональном компьютере для организации своей работы;

использовать вычислительную технику и программное обеспечение в профессиональной деятельности;

пользоваться средствами командного и графического интерфейсов для манипулирования информационными объектами;

использовать программные средства и способы защиты компьютерной информации;

осуществлять поиск информации в глобальной компьютерной сети Интернет (далее – сеть Интернет);

работать с информацией посредством локальных и глобальных вычислительных сетей;

выбирать программное обеспечение для решения конкретных задач в профессиональной сфере;

вести текущую документацию с применением систем автоматизированного проектирования;

создавать и редактировать чертежи (изображения) в графическом редакторе;

заполнять текущую документацию с применением систем автоматизированного проектирования;

35.7. в области цифровых и микропроцессорных устройств:

35.7.1. знать на уровне представления:

свойства материалов, используемых для изготовления электронных приборов;

структуру приборов с зарядовой связью и на поверхностных акустических волнах;

принцип работы цифровых и микропроцессорных устройств;

принципы построения программируемых линейных интегральных схем и программируемых логических матриц;

классификацию и архитектуру микропроцессоров;

перспективы развития микроэлектроники;

35.7.2. знать на уровне понимания:

сущность физических процессов, происходящих в электронных приборах;

область применения электронных приборов и цифровых устройств;

принцип работы и схемы включения полупроводниковых и электровакуумных приборов;

принцип работы аналоговых и цифровых интегральных схем;

основные параметры, характеристики, особенности и маркировку электронных приборов и микросхем;

методы расчета электрических параметров и элементов аналоговых и цифровых устройств;

35.7.3. уметь:

выбирать электронные и цифровые устройства в зависимости от их функционального назначения;

читать принципиальные и функциональные электрические схемы аналоговых и цифровых устройств;

разрабатывать простейшие аналоговые и цифровые устройства;

35.8. в области метрологии и специальных измерений:

35.8.1. знать на уровне представления:

основные положения Закона Республики Беларусь от 5 января 2004 г. № 262-З «О техническом нормировании и стандартизации» и Закона Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. № 437-З «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия»;

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

основные требования к построению, содержанию, изложению ТНПА, порядок их согласования и утверждения;

международные организации метрологии и стандартизации;

международные стандарты;

современное состояние и перспективы развития измерительной техники и средств обеспечения качества продукции;

системную методологию, правовое и нормативное обеспечение технических средств проведения специальных измерений и диагностики;

методы измерения параметров проводных и оптических линий связи;

35.8.2. знать на уровне понимания:

цель, основные принципы технического нормирования и стандартизации;

роль технического нормирования и стандартизации в современном производстве;

основы управления качеством продукции, порядок организации контроля и методы оценки качества продукции;

основные направления повышения качества продукции, работ и услуг;

критерии оценки качества продукции;

порядок проведения сертификации продукции и услуг в Республике Беларусь;

основные принципы, методы и средства технических измерений;

принцип построения и структурные электрические схемы основных измерительных устройств, используемых в аппаратуре электросвязи и вещания;

теорию погрешностей, влияние измерительных приборов на точность измерений;

принцип действия и устройство контрольно-измерительного и испытательного оборудования;

организационные и технические методы использования технических средств проведения специальных измерений и диагностики;

измерительные приборы для измерений в проводных и беспроводных линиях связи;

35.8.3. уметь:

пользоваться информационными указателями ТНПА;

применять ТНПА в практической деятельности;

использовать методы оценки уровня качества продукции;

определять пути повышения качества продукции;

выбирать методы и средства измерений;

применять единицы физических величин;

выполнять измерения, оценивать их точность, проводить математическую обработку и оформлять результаты измерений;

обрабатывать и представлять результаты измерений;

выявлять источники погрешностей измерений, оценивать их характер;

пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;

проводить анализ качества работы технических средств проведения специальных измерений и диагностики в заданном конкретном случае;

разрабатывать рекомендации по применению технических средств проведения специальных измерений и диагностики различных стандартов в заданном конкретном случае;

35.9. в области охраны труда:

35.9.1. знать на уровне представления:

законодательство об охране труда;



классификацию опасных, вредных веществ и материалов, их характеристики;  
требования по обеспечению пожарной и электрической безопасности  
в производственной деятельности;

35.9.2. знать на уровне понимания:

права и обязанности в области охраны труда;  
организацию работы по охране труда в организации;  
основные требования к производственным помещениям и рабочим местам;  
организацию и виды обучения безопасным условиям труда;  
санитарно-эпидемиологические требования, а также требования гигиенических  
нормативов к организации производственного процесса;

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

средства коллективной и индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасные  
условия труда;

требования по охране труда и требования по обеспечению пожарной безопасности  
в производственной деятельности;

правила оказания первой помощи пострадавшим;

источники травматизма и профессиональных заболеваний на производстве, их  
причины;

35.9.3. уметь:

обеспечивать выполнение правил и инструкции по охране труда, проводить  
инструктаж по вопросам охраны труда на рабочих местах;

применять безопасные приемы и методы работы при выполнении соответствующих  
видов работ;

пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты,  
обеспечивающими безопасные условия труда;

оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве;

пользоваться первичными средствами пожаротушения;

35.10. в области охраны окружающей среды и энергосбережения:

35.10.1. знать на уровне представления:

правовые основы охраны окружающей среды, сохранения и восстановления  
биологического разнообразия, природных ресурсов и объектов;

законодательство об энергосбережении;

условия устойчивости биосферы;

классификацию природных ресурсов и перспективы их использования;

возобновляемые и невозобновляемые источники энергии;

основные классификации и источники загрязнения окружающей среды;

воздействие антропогенных факторов на окружающую среду;

понятие экологического кризиса и его зоны;

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

35.10.2. знать на уровне понимания:

критерии оценки качества окружающей среды;

пути рационального использования электрической и тепловой энергии, топлива,  
холодной и горячей воды, сырьевых ресурсов;

методы очистки вредных выбросов в атмосферу, сточных вод от загрязняющих  
веществ, переработки и утилизации отходов;

ресурсо- и энергосберегающие технологии на транспорте, в различных отраслях  
производства, быту;

конструкцию и принципы действия индивидуальных приборов учета расхода газа,  
воды, тепловой и электрической энергии;

принципы государственного регулирования и управления в области  
природопользования;

национальную стратегию и концепцию устойчивого развития Республики Беларусь;

направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;

- 35.10.3. уметь:
- обеспечивать меры экологической безопасности;
  - различать основные источники загрязнения окружающей среды;
  - прогнозировать последствия техногенного воздействия на окружающую среду;
  - проводить экологическую оценку технических и технологических решений;
  - выполнять энергосберегающие мероприятия;
  - определять степень экологической безопасности конкретного технологического процесса;
  - предпринимать в пределах своей компетенции меры по снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду;
  - проводить пропаганду знаний в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- 35.11. в области основ предпринимательской деятельности и управления проектами:
- 35.11.1. знать на уровне представления:
- модели ведения бизнеса в сфере предоставления услуг электросвязи;
  - правовую базу, обеспечивающую деятельность телекоммуникационных компаний;
  - особенности рынка услуг электросвязи;
  - сущность инвестиций и инноваций, их значение для технического и экономического развития компании;
  - значение маркетинга в системе управления бизнесом;
  - сущность монетизации услуги;
  - роль бизнес-планирования в компаниях;
  - сущность процесса управления телекоммуникационным проектом;
  - общую концепцию экономического обоснования стартапа;
- 35.11.2. знать на уровне понимания:
- порядок и формы регистрации компаний;
  - материально-техническую базу телекоммуникационных компаний;
  - формы и системы оплаты труда;
  - основные показатели деятельности компаний;
  - виды инвестиций и инноваций;
  - содержание бизнес-планов компаний;
  - схемы монетизации предоставляемых услуг;
- 35.11.3. уметь:
- проводить сравнительный анализ бизнес-моделей, используемых телекоммуникационными компаниями;
  - выбирать организационно-правовую форму собственности для телекоммуникационной компании;
  - определять затраты на предоставлении услуг электросвязи;
  - определять экономический результат от использования услуг электросвязи;
  - проводить анализ рынка услуг электросвязи;
  - проводить сегментирование рынка услуг электросвязи, выбирать целевой сегмент;
  - разрабатывать план управления проектом;
  - проводить анализ экономической целесообразности стартапа;
- 35.12. в области техники коммуникации и командообразования:
- 35.12.1. знать на уровне представления:
- понятия общения и коммуникации;
  - основы ведения переговоров;
  - способы привлечения и удержания внимания аудитории;
  - понятие мотивации;
  - виды и формы восприятия информации;
  - этапы командообразования и их специфику;
  - технологии командообразования;
  - управление групповыми процессами;
- 35.12.2. знать на уровне понимания:
- основные принципы коммуникации;

роль коммуникаций в организации;  
принцип формирования образа специалиста и личности;  
роли пользователей и формальные цели;  
основы управления малой группой;  
принципы управления групповыми процессами;  
технологии этического анализа собственных и коллективных действий при выполнении задания;

35.12.3. уметь:

применять методы эффективной коммуникации;  
использовать эффективные способы получения обратной связи от других людей;  
применять техники и практики вопросов и ответов в искусстве управления временем;

планировать структуру выступления;

применять методики креативности;

применять диагностическую компетентность и управлять обратной связью;

действовать по правилам и приходить к согласию в процессе групповой работы.

36. Выпускник должен по специальному циклу:

36.1. в области теории электрической связи:

36.1.1. знать на уровне представления:

взаимодействие международных организаций в области электросвязи;  
модели непрерывных, дискретных и цифровых сигналов;  
методы обработки сигналов и сокращения избыточности сообщений;  
вероятностное описание случайных процессов, методы их спектрального и корреляционного анализа;

методы оценки потенциальной помехоустойчивости систем электросвязи с различными видами модуляции при оптимальном, квазиоптимальном и неоптимальном приеме сигналов;

условия возбуждения и критерии устойчивости колебаний в электрических цепях;

физические процессы, происходящие в функциональных узлах систем электросвязи при передаче сигналов электросвязи;

структуру протоколов маршрутизации и резервирования сетей электросвязи;

36.1.2. знать на уровне понимания:

структурную электрическую схему системы электросвязи и назначение функциональных узлов системы;

основные способы представления детерминированных и случайных сигналов и методы оценки их физических параметров;

методы анализа сигналов на основе ряда Фурье в тригонометрической форме;

спектры сигналов;

методы нелинейного преобразования гармонического сигнала;

причины искажений сигналов и способы их снижения;

условия генерирования колебаний;

способы модуляции и детектирования сигналов в каналах электросвязи;

принцип преобразования частоты;

классификацию и информационные характеристики каналов;

принципы цифровой передачи непрерывных сообщений;

принципы цифровой фильтрации сигналов;

принципы помехоустойчивого и эффективного кодирования;

принципы построения принципиальных и функциональных электрических схем основных узлов каналов электросвязи;

36.1.3. уметь:

анализировать функциональные преобразования сигналов и их спектров в типовых функциональных устройствах каналов электросвязи;

моделировать нелинейные электрические цепи и вести анализ их свойств с использованием персонального компьютера;

рассчитывать ширину спектров модулированных аналоговых и цифровых сигналов;  
рассчитывать информационные характеристики источников сообщений и каналов;  
читать принципиальные и функциональные электрические схемы основных узлов, каналов электросвязи;

36.2. в области структурированных кабельных систем:

36.2.1. знать на уровне представления:

основные международные стандарты, регулирующие построение структурированных кабельных систем;

преимущества использования структурированной кабельной системы при построении информационной кабельной сети предприятия;

виды информационных систем и их структуры;

сети передачи данных;

технологии физического уровня;

36.2.2. знать на уровне понимания:

архитектуру и принципы построения структурированных кабельных систем;

основные компоненты структурированных кабельных систем;

требования к функциональным компонентам структурированных кабельных систем;

виды и типы кабелей, используемых при построении структурированных кабельных систем;

принципы коммутации в структурированных кабельных системах;

требования, предъявляемые к структурированной кабельной системе, для обеспечения необходимого качества обслуживания;

36.2.3. уметь:

проектировать структурированную кабельную систему;

выполнять расчет необходимых структурных подсистем;

применять соответствующие функциональные и дополнительные компоненты, обеспечивать качество обслуживания в сети;

применять способы оптимизации и повышения технико-экономической эффективности структурированной кабельной системы;

36.3. в области направляющих сред информационных сетей:

36.3.1. знать на уровне представления:

состояние и перспективы развития линейных сооружений связи;

конструктивное устройство линейных сооружений магистральных, зонавых и местных сетей;

современные тенденции в области разработки и производства электрических кабелей и проводов, оптических волокон и кабелей;

содержание кабелей связи под избыточным воздушным давлением;

средства защиты линейных сооружений от взаимных и внешних влияний, от коррозии;

36.3.2. знать на уровне понимания:

классификацию, конструкцию и маркировку кабелей связи, оконечных кабельных устройств сетей телекоммуникаций;

назначение, принцип построения, область применения структурированных кабельных систем;

области применения и условия эксплуатации кабелей и проводов;

физическую сущность электрических, электромагнитных и тепловых явлений в кабелях и проводах;

основные механические параметры кабелей и проводов;

основные параметры электрических и тепловых полей в кабеле;

первичные и вторичные параметры кабелей связи;

основы теории распространения света в волоконных световодах и параметры оптических кабелей;

виды оптических кабелей, методику подготовки оптического кабеля к монтажу;

технологии монтажа кабелей оконечных устройств;

устройства ввода кабелей связи в здание станций, в телефонизируемые здания; назначение материалов и инструментов, используемых при монтаже кабелей связи согласно применяемой технологии;

виды и конструкцию муфт, методику монтажа;

36.3.3. уметь:

определять марки кабелей, назначение, используемые цифровые и волоконно-оптические системы передачи;

выполнять монтаж кабелей связи и оконечных кабельных устройств;

выполнять монтаж оконечных устройств местных сетей;

производить испытания кабеля и оконечных кабельных устройств, анализировать полученные результаты;

организовать безопасное проведение работ с электрооборудованием;

осуществлять контроль состояния защитных средств и их испытания;

36.4. в области компьютерных технологий информационных кабельных сетей:

36.4.1. знать на уровне представления:

состояние и перспективы развития сетей телекоммуникаций и систем информационно-коммуникационных сетей Республики Беларусь;

принципы построения локальных, городских, глобальных вычислительных сетей;

принципы адресации в компьютерных сетях;

принципы взаимодействия устройств компьютерных сетей в соответствии с моделью OSI;

36.4.2. знать на уровне понимания:

способы передачи данных в компьютерных сетях, принципы пакетной коммутации;

принципы иерархического построения компьютерных сетей;

топологии построения компьютерных сетей;

многоуровневую модель OSI, архитектуру протоколов;

сетевые протоколы IPv4 и IPv6 и структуру соответствующих адресов;

принципы использования сетевой адресации на терминальном и сетевом оборудовании компьютерных сетей;

принципы построения и работы компьютерных сетей;

принципы коммутации данных в компьютерных сетях и работы соответствующего оборудования канального уровня;

принципы маршрутизации данных в компьютерных сетях и работы соответствующего оборудования сетевого уровня;

36.4.3. уметь:

настраивать сетевую адресацию на сетевом и терминальном оборудовании;

проектировать информационные и локальные компьютерные сети;

анализировать работу сетевых протоколов;

настраивать коммутационное оборудование телекоммуникационных сетей;

проверять правильность функционирования коммуникационных протоколов;

36.5. в области систем управления и технической эксплуатации информационных кабельных сетей:

36.5.1. знать на уровне представления:

архитектуру и принципы проектирования конвергентных сетей и систем;

проблемы построения инфокоммуникационных систем и сетей;

стратегии управления инфокоммуникационными сетями;

организацию и структуру службы технической эксплуатации отрасли;

показатели качества ТО информационных кабельных сетей;

структуру систем инфокоммуникаций и место в них информационных кабельных сетей;

36.5.2. знать на уровне понимания:

общая информационная модель управления;

системы эксплуатационного управления OSS/BSS;

когнитивные модели управления инфокоммуникациями;

- алгоритм проведения различных видов и форм ТО информационных кабельных сетей;
- методы осмотра, обнаружения, устранения отказов и неисправностей оборудования;
- виды и методы ТО оборудования;
- методы анализа отказов и неисправностей объектов эксплуатации;
- 36.5.3. уметь:
- реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации;
- использовать прогрессивные методы технической эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств;
- разрабатывать мероприятия по повышению надежности и предотвращению отказов информационных кабельных сетей;
- обеспечивать качество ТО;
- принимать участие в сборе и обработке информации об отказах и неисправностях элементов информационных кабельных сетей и в подготовке материалов для предъявления рекламаций организациям-изготовителям;
- разрабатывать ресурсо- и энергосберегающие технологии использования информационных кабельных сетей;
- применять методы и алгоритмы поиска неисправностей;
- 36.6. в области основ пассивных оптических сетей и оптоэлектронных устройств:
- 36.6.1. знать на уровне представления:
- конструкцию и основные характеристики активных и пассивных компонентов пассивных оптических сетей (далее – PON);
- теорию и физические принципы работы источников и усилителей света;
- теоретические основы фотодетектирования и параметры фотодетекторов;
- 36.6.2. знать на уровне понимания:
- основы передачи оптических сигналов по волоконно-оптическим линиям связи;
- характеристики пассивных оптических элементов и устройств;
- принципы модуляции оптического излучения и модуляторы;
- 36.6.3. уметь:
- рассчитывать основные параметры устройств PON;
- выбирать компоненты для проектируемых PON;
- проектировать PON, измерять параметры элементов PON;
- пользоваться устройствами и системами волоконно-оптических систем передачи информации;
- выбирать наиболее эффективные устройства и системы передачи оптических сигналов;
- разбираться в принципах работы новых волоконно-оптических систем передачи и функциях их элементов;
- 36.7. в области сетевых технологий и устройств:
- 36.7.1. знать на уровне представления:
- виды сетевых устройств;
- архитектуру основных сетевых технологий и сетевых устройств;
- теоретические и методологические концепции построения локальных и глобальных сетей; методы объединения компьютеров и устройств в сети;
- 36.7.2. знать на уровне понимания:
- принципы организации клиент-серверного взаимодействия, методы распределенной обработки данных;
- перспективные направления развития компьютерных сетей и сетевых технологий, методы использования сетей и сетевых технологий в будущей профессиональной деятельности;
- 36.7.3. уметь:
- использовать сетевые инструментальные (программные и технические) средства;
- анализировать уровень эффективности сетевых решений;

использовать операционные системы и предлагать сетевые решения для разрабатываемых прикладных задач;

разрабатывать программы взаимодействия для работы в архитектуре клиент сервер для организации клиент-серверного взаимодействия и распределенной обработки данных;

использовать различные протоколы при разработке программных средств;

36.8. в области построения систем и сетей инфокоммуникаций:

36.8.1. знать на уровне представления:

виды коммутации и принципы построения систем коммутации;

элементы теории телетрафика;

топологии и архитектуры различных инфокоммуникационных сетей;

современное состояние и перспективы развития инфокоммуникаций;

структуру стека протоколов и модели OSI;

стандартные стеки коммуникационных протоколов;

протоколы межсетевого взаимодействия стека TCP/IP;

стеки протоколов глобальных сетей;

протоколы защиты сетевого трафика;

36.8.2. знать на уровне понимания:

структуру инфокоммуникационных систем и сетей;

характеристики первичных сигналов электросвязи;

методы разделения каналов;

общие принципы коммутации в сетях инфокоммуникаций;

основные принципы построения систем передачи;

основные принципы построения инфокоммуникационных систем, использующих разные среды передачи сигналов;

основные инфокоммуникационные сетевые технологии;

основные протоколы обмена данными в локальных и глобальных сетях;

маршрутизируемые и маршрутизирующие протоколы;

36.8.3. уметь:

рассчитывать основные параметры систем и сетей инфокоммуникаций;

проектировать фрагменты сетей инфокоммуникаций на современном телекоммуникационном оборудовании;

работать с основными протоколами межсетевого взаимодействия;

36.9. в области беспроводных технологий информационных сетей:

36.9.1. знать на уровне представления:

элементы теории информации, виды информационных сигналов, структуру построения каналов передачи информации;

основные показатели работы радиопередающих устройств (далее – РПДУ) и радиоприемных устройств (далее – РПУ);

классификация и параметры РПДУ и РПУ;

технологии и стандарты беспроводных локальных и сенсорных сетей;

протоколы маршрутизации беспроводных локальных и сенсорных сетей;

методы доступа к беспроводным сетям;

36.9.2. знать на уровне понимания:

методы кодирования, модуляции, преобразования информации;

общие методы генерации информационных символов;

технологии расширения спектра;

оборудование беспроводных локальных и сенсорных сетей;

уязвимости беспроводных локальных и сенсорных сетей;

основные методы расчета энергетических параметров систем беспроводной связи и технических параметров сетей, назначение и функциональные схемы центров беспроводной связи;

36.9.3. уметь:

использовать методы построения и применения беспроводных сетей для создания локальных сетей Wi-Fi;

проектировать беспроводные локальные и сенсорные сети;  
разрабатывать частотно-территориальный план определенного стандарта системы беспроводной связи для заданной местности;

рассчитывать и выбирать основные энергетические параметры аппаратуры беспроводной связи;

36.10. в области электропитания систем и устройств инфокоммуникаций:

36.10.1. знать на уровне представления:

принципы построения, аппаратуру и технические характеристики первичных источников питания;

принципы действия источников энергии, способы ее распределения и потребления;

принципы эффективного использования первичной и преобразованной энергии;

36.10.2. знать на уровне понимания:

классификацию источников электропитания;

принципы и схемы построения выпрямителей, стабилизаторов и преобразователей напряжения и тока систем инфокоммуникаций;

системы электропитания устройств и систем инфокоммуникаций;

особенности химических источников тока;

способы построения первичных и вторичных источников электропитания;

36.10.3. уметь:

читать принципиальные и функциональные электрические схемы устройств и систем электропитания телекоммуникаций (выпрямителей, преобразователей и стабилизаторов напряжения, электропитающих установок);

выбирать источники электропитания и обслуживать устройства и системы электропитания телекоммуникаций;

обслуживать химические источники тока;

36.11. в области электромагнитной совместимости:

36.11.1. знать на уровне представления:

теоретические основы и принципы радиотехники, физические явления и процессы в радиотехнических цепях;

воздействие внешних и внутренних дестабилизирующих факторов на работоспособность РПДУ и РПУ;

36.11.2. знать на уровне понимания:

принципы обеспечения электромагнитной совместимости оборудования;

методы определения и виды помех, их влияние и способы повышения помехоустойчивости РПУ;

принципы передачи информации с помощью электромагнитных волн;

влияние геофизических условий и земной атмосферы на распространение радиоволн различных диапазонов;

классификацию видов сигналов и их спектры;

структурную схему канала связи, нелинейные преобразования сигналов в канале связи;

виды модуляции и детектирования радиосигналов;

виды преобразований, происходящих в радиотехнических устройствах;

линейные электрические цепи с распределенными параметрами;

излучение и распространение радиоволн;

антенны, фидеры и их согласование в антенно-фидерных трактах;

назначение, классификацию, основные характеристики, параметры, принципы работы и конструкцию антенно-фидерных устройств;

36.11.3. уметь:

определять возможность использования элементов электронной техники в конкретных условиях;

определять возможность использования различных радиоэлектронных устройств в конкретных условиях;

измерять и рассчитывать параметры радиотехнических сигналов;



- оценивать условия распространения радиоволн и факторы, определяющие практические характеристики излучения и приема сигналов;
- выполнять простейшие расчеты радиотехнических цепей, используя методы гармонического анализа и основные методы анализа нелинейных цепей;
- измерять и рассчитывать основные параметры антенно-фидерных устройств;
- 36.12. в области Интернета вещей:
- 36.12.1. знать на уровне представления:
- основные понятия «Интернета вещей»;
  - основные понятия концепций «Умный дом», «Умный город»;
  - современное состояние и перспективы развития технологий «Интернета вещей»;
  - аппаратное и программное обеспечение;
  - методы подключения датчиков и актуаторов;
- 36.12.2. знать на уровне понимания:
- проводные и беспроводные протоколы обмена информацией между устройствами, устройствами и сервером;
  - способы сбора, хранения и агрегации данных от удаленных устройств;
  - технологии защиты беспроводных локальных и сенсорных сетей;
- 36.12.3. уметь:
- выбирать аппаратные и программные средства для решения практической задачи;
  - модифицировать схемы электрические принципиальные путем добавления датчиков, актуаторов, схем согласования и модулей передачи данных;
  - создавать встраиваемое и серверное программное обеспечение;
- 36.13. в области информационной безопасности:
- 36.13.1. знать на уровне представления:
- виды угроз и методы обеспечения информационной безопасности;
  - НПА и ТНПА, регламентирующие информационную безопасность;
  - аппаратные и программные средства защиты информации;
  - методы обеспечения защиты информационных сетей от несанкционированного доступа;
  - проблемы и тенденции развития в области информационной безопасности;
- 36.13.2. знать на уровне понимания:
- общие основы использования компьютерных системы, применять компьютерные системы для решения задач профессиональной деятельности;
  - основы методов, методологий и алгоритмов обеспечения информационной безопасности;
  - техническое и программное обеспечение для решения задач информационной безопасности;
- 36.13.3. уметь:
- осуществлять меры по защите компьютерных сетей от несанкционированного доступа;
  - устанавливать и настраивать подключения к сети Интернет с помощью различных технологий и оборудования;
  - выявлять угрозы информационной безопасности;
  - оценивать защищенность информационных ресурсов;
  - применять информационно-коммуникационные технологии к решению задач профессиональной деятельности, с учетом требований информационной безопасности;
- 36.14. в области паспортизации кабельных информационных сетей:
- 36.14.1. знать на уровне представления:
- понятие и классификацию информационных кабельных сетей;
  - методы, приемы и методики паспортизации кабельных линий связи;
  - типы технической документации, используемой при паспортизации информационных кабельных сетей;
- 36.14.2. знать на уровне понимания:
- основные параметры медных и волоконно-оптических линий связи;

основные типы и виды измерений, используемых при построении информационных кабельных сетей и сдаче их в эксплуатацию;  
виды программного обеспечения, используемого при паспортизации информационных кабельных сетей;

знать методы описания и способы представления данных и знаний в информационных системах;

критерии статистической оптимизации;

36.14.3. уметь:

основные параметры медных и волоконно-оптических линий связи;

основные типы и виды измерений, используемых при построении информационных кабельных сетей и сдаче их в эксплуатацию;

виды программного обеспечения, используемого при паспортизации информационных кабельных сетей;

знать методы описания и способы представления данных и знаний в информационных системах;

критерии статистической оптимизации.

37. 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.

## **ГЛАВА 8 ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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

39. Итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена по специальности.

40. Порядок проведения итоговой аттестации учащихся при освоении содержания образовательных программ среднего специального образования определяется Правилами проведения аттестации учащихся, курсантов при освоении содержания образовательных программ среднего специального образования, утвержденными постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 22 июля 2011 г. № 106.

41. По результатам итоговой аттестации выпускнику присваивается квалификация специалиста «Техник по телекоммуникациям» и выдается диплом о среднем специальном образовании установленного образца.