Специальность по ТОП-50

**11.02.15 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ**

Минимальные требования к результатам освоения основных видов деятельности образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

|  |  |
| --- | --- |
| Основной вид деятельности | Требования к знаниям, умениям, практическим действиям |
| Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи | **знать:**  современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;  принципы построения сетей мультисервисного доступа; базовые технологии  различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики, технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;  правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя;  требования к телекоммуникационным помещениям;  назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем;  требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС);  методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей, муфт  назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования;  организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи;  работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетях доступа;  принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.  **уметь:**  разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи;  проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети, сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта;  читать, интерпретировать и анализировать техническую спецификацию и чертежи проекта;  составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание;  выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения, систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа;  подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу, сращиванию различными способами;  выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте;  осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа;  осуществлять организацию электронного документооборота в соответствии с потребностями заказчика;  осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа; оформлять техническую документацию  **иметь практический опыт в:**  выполнении монтажа и настройке сетей проводного беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;  осуществлении технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;  выполнении монтажа, инсталляции компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;  администрировании сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами  выполнении монтажа, первичной инсталляции, настройке системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами |
| Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем | **знать:**  методы коммутации и их использование в сетевых технологиях;  архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов;  принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией;  технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы;  принципы проектирования, построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM;  модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTH, Ethernet;  технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях.  **уметь:**  осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса;  составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов; читать техническую документацию;  осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем;  осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN);  производить настройку и техническое обслуживание, выполнять диагностику цифровых систем коммутации и систем передачи,  **иметь практический опыт в:**  выполнении монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинге, диагностике инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.  устранении аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем  разрабатке проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. |
| Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи | **знать:**  принципы построения информационно-коммуникационных сетей;  международные стандарты информационной безопасности;  акустические и виброакустические каналы утечки информации, особенности их возникновения, организации, выявления, и закрытия;  технические каналы утечки информации, реализуемые в отношении объектов информатизации и технических средств предприятий связи, способы их обнаружения и закрытия;  классификацию угроз сетевой безопасности;  методы и способы защиты информации, передаваемой по кабельным направляющим системам;  правила проведения возможных проверок согласно нормативных документов ФСТЭК;  средства защиты различных операционных систем и среды передачи информации;  **уметь:**  классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи;  определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности;  осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки; - непонятно  выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты  выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей;  защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов.  **иметь практический опыт в:**  анализе сетевой инфраструктуры;  выявлении угроз и уязвимости в сетевой инфраструктуре;  разработке комплекса методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи;  осуществлении текущего администрирования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи;  использовании специализированного программного обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи. |
| Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг | **знать:**  Гражданский Кодекс Российской Федерации в области организации труда и предпринимательской деятельности;  Федеральный закон «О связи», «О защите прав потребителей» в области предоставления качественных услуг потребителям»;  современное состояние и перспективы развития телекоммуникационного сектора Российской Федерации; сущность, значение и направления деятельности организации;  порядок расчета бюджета структурных подразделений организации, отвечающих за предоставление телематических услуг;  структуру организации, организацию рабочих мест и условий труда;  систему показателей и нормативов качества обслуживания и качества услуг связи;  методы конструктивного разрешения конфликтов; элементы PR-технологий при продвижении услуг связи конкретным потребителям.  уметь:  разрабатывать, Положение о структурном подразделении, штатное расписание и должностные инструкции;  планировать бюджет структурного подразделения; рационально организовывать рабочие места, рассчитывать нормы времени и норму выработки;  рассчитывать и оценивать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания;  мотивировать работников на решение производственных задач;  предотвращать возникновения конфликтных ситуаций;  осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям;  рассчитывать технико-экономические показатели; составлять бизнес-план.  **иметь практический опыт в:**  планировании производства в рамках структурного подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива;  организации производственной деятельности в рамках структурного подразделения организации;  приемах руководства производственной деятельностью структурного подразделения, отвечающего за предоставление телематических услуг. |
| Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика | **знать:**  современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи  технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork(CN);  платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа;  способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP);  **уметь:**  интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG;  выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров;  администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, унифицировать стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;  обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений.  **иметь практический опыт в:**  адаптации, монтаже, установке и настройке конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;  администрировании конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи |

1. **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ КАБИНЕТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, МАСТЕРСКИХ И ДР.**
2. **Кабинеты:**

гуманитарных и социально-экономических дисциплин;

иностранного языка;

математики;

физики;

компьютерного моделирования;

безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

1. **Лаборатории:**

информационной безопасности телекоммуникационных систем;

теории электросвязи;

электронной техники;

вычислительной техники;

электрорадиоизмерений;

основ телекоммуникаций;

телекоммуникационных систем;

сетей абонентского доступа;

мультисервисных сетей.

1. **Мастерские:**

электромонтажная;

электромонтажная охранно-пожарной сигнализации.

1. **Спортивный комплекс:**

спортивный зал.

1. **Залы:**

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;

актовый зал.

1. **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ** ЛАБОРАТОРИЙ, мастерских и баз практики

***Оснащение учебной лаборатории «Информационная безопасность телекоммуникационных систем»:***

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• программно-аппаратный межсетевой экран (комплекс сетевой защиты)

• комплекс антивирусного программного обеспечения,

• комплекс программного обеспечения шифрования и дешифрования данных с использованием различных систем шифрования,

• устройства защиты слаботочных систем коммуникаций (телефонная линия, радиотрансляция)

***Оснащение учебной лаборатории «Теория электросвязи»:***

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);

• устройства преобразования сигналов (конвертеры);

• программное обеспечение для расчета и проектирования узлов и цепей электросвязи,

***Оснащение учебной лаборатории «Электронная техника»;***

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

• наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства

• программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем

***Оснащение учебной лаборатории «Вычислительная техника»:***

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

• наборы цифровых электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства

• программное обеспечение для расчета и проектирования цифровых электронных схем

***Оснащение учебной лаборатории «Электрорадиоизмерения»:***

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов и спектра или комбинированные устройства)

• устройства преобразования электро- и радиосигналов (конвертеры, модуляторы, демодуляторы, мультиплексоры, демультиплексоры)

• программное обеспечение для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи

***Оснащение учебной лаборатории «Основы телекоммуникаций»:***

*•* компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• управляемый коммутатор L2;

• управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;

• устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры)

• комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки.

• набор инструментов для выполнения кроссировочных работ

***Оснащение лаборатории «Телекоммуникационные системы»:***

*•* компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• управляемый коммутатор L2;

• управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;

• комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов;

• устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры)

• комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,

• набор инструментов для выполнения кроссировочных работ

***Оснащение учебной лаборатории «Сети абонентского доступа»:***

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• учрежденческая программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;

• станционный кросс (комплект плинтов),

• мультиплексоры и демультиплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEPON, FTTx

• оборудование абонентского доступа GPON/GEPON,

• оборудование линейного тракта GPON/GEPON,

• абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEPON);

• комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки.

• набор инструментов для выполнения кроссировочных работ

***Оснащение учебной лаборатории «Мультисервисные сети»;***

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• учрежденческая программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;

• станционный кросс (комплект плинтов),

• мультиплексоры и демультиплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEPON, FTTx

• оборудование абонентского доступа GPON/GEPON,

• оборудование линейного тракта GPON/GEPON,

• абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEPON);

• комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,

• набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

*Перечисляется основное и вспомогательное оборудование (для каждой из лабораторий) рабочих мест обучающихся и преподавателя (мастера производственного обучения)*

***Оснащение мастерской «Электромонтажная»:***

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• комплекты оборудования для сварки оптоволокна (сварочный аппарат, скалыватель, расходные материалы),

• измерительное оборудование: рефлектометры, lan-тестеры, тестер оптического волокна,

• комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки,

• комплекты инструментов для выполнения кроссировочных работ,

• комплекты инструментов для разделки, монтажа и оконцевания ОВ и медных кабелей,

• соединительное оборудование (распределительные устройства и телекоммуникационные розетки, сплайсы, шнуры и перемычки, патчкорды, пигтейлы)

• станционное кроссировочное оборудование (коммутационная панель, коммутационные коробки, кроссовая панель);

• муфты оптические в комплекте с крепежом.

***Оснащение мастерской «Электромонтажная охранно-пожарной сигнализации»:***

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• видеорегистраторы аналоговые, видеорегистраторы AHD, видеорегистраторы IP (NVR),

• видеокамеры аналоговые, AHD, IP-видеокамеры,

• источники бесперебойного питания,

• комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения видеокамер и выполнения соединений.

*Перечисляется основное и вспомогательное оборудование (для каждой из лабораторий) рабочих мест обучающихся и преподавателя (мастера производственного обучения)*

1. **УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Позиция Перечня** | **Учебные материалы** | **Год издания** | **Издательство** | **Рецен-зирование** | **Примечания** |
|  | **08.00.00 Техника и технологии в строительстве** | | | |  |  |
|  | ОПД | Барабанщиков Ю.Г. Строительные материалы и изделия (ППССЗ) | 2014  (4-ое изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |  |
| Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда в строительстве (ППКРС) | 2014  (10-ое изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Гусарова Е.А., Митина Т.В., Полежаев Ю.О., Тельной В.И Основы строительного черчения (ППКРС) | 2012  (1-ое изд.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
|  | **11.00.00 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ** | | | |  |  |
|  | **Общепрофессиональные дисциплины** | Берикашвили В.Ш. Основы электроники | 2015  (2-е изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть | Данные издания можно использовать после проведения экспертизы |
| Журавлева Л.В. Основы радиоэлектроники | 2015  (5-е изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения | 2015  (1-е изд.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Журавлева Л.В. Электроматериаловедение | 2014  (10-е изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Горшков Электронная техника | 2012  (5-е изд. ст.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| Ястребов А.С. и др. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты | 2011  (1-е изд.) | ОИЦ «Академия» | Есть |
| **16.** | **Специалист по обслуживанию телекоммуникаций** | Костров Б.В. Сети и системы передачи информации (1-е изд.) учебник | 2016  (1-ое изд.) | ОИЦ «Академия» | Есть | Нужна разработка новых учебных изданий по данной новой специальности |