

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ

Составитель:

Абулкарамова Рузалина Венеровна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ

Якупова Асия Салиховна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид профессиональной деятельности «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ» и соответствующие ему профессиональные компетенции и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем
ПК 2.1	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.2	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем
ПК 2.3	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинга, диагностики инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - устранения аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем; - разработки проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.
Уметь:	<p>проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации;</p> <p>разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети;</p> <p>читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем;</p> <p>осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем;</p> <p>осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN);</p> <p>разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации;</p> <p>использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем;</p> <p>конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации;</p> <p>производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи,</p> <p>проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений;</p> <p>выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;</p> <p>анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи;</p> <p>устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи.</p> <p><i>осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса;</i></p> <p><i>составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов;</i></p> <p><i>составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.</i></p>
Знать:	<p>методы коммутации и их использование в сетевых технологиях;</p> <p>архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов;</p> <p>принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации;</p> <p>организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов;</p> <p>принципы пакетной передачи, функциональную модель</p>

инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией;
принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией;
структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией;
технологии пакетной передачи данных и голоса по IP-сетям:
модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети;
построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP;
узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch;
оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией;
систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных;
сетевые элементы оптических транспортных сетей,
архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях
запросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер;
способы установления соединения SIP и H.323;
сигнализацию на основе протокола управления RAS;
цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931;
технология MPLS: архитектуру сети, принцип работы;
протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE;
принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM;
принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей;
модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTH, Ethernet;
модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах;
технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 542 часа, в том числе:

- 242 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы профессионального модуля.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа ¹	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	Раздел 1. Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов	170	152	76		-	-	14	4
ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	Раздел 2. Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей	220	184	76	30	-	-	18	8
ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	Учебная практика (<i>по профилю специальности, часов (концентрированная) практика</i>)	72				72			
ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	Производственная практика (<i>по профилю специальности, часов (концентрированная) практика</i>)	72					72		
	Промежуточная	8							

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием профессионального модуля.

	аттестация (квалификационный экзамен)								
	Всего:	542	336	152	-	72	72	32	14

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.		170
Монтаж и эксплуатация инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов		170
МДК 02.01		170
Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов		
Тема 1.1. Основные понятия автоматической коммутации	Содержание	22
	1. Обобщённая функциональная схема цифровой системы коммутации ТФОП (PSTN) Влияние использования цифровой коммутации на функциональное построение цифровой системы коммутации. Функциональная схема цифровой системы коммутации и её подсистемы	14
	2. Подсистема коммутации Задачи подсистемы коммутации. Цифровой пространственный коммутатор (ПК). Построение ПК на базе мультиплекторов и демультимплекторов. Управление ПК. Временной коммутатор (ВК). Функционирование ВК при синхронной записи/асинхронном чтении информации и при асинхронной записи/синхронном чтении информации.	
	3. Построение пространственно-временного коммутатора. Комбинированный коммутатор (КК).	
	4. Варианты построения цифрового коммутационного поля (ЦКП). Звеньевой и матричный принцип построения ЦКП. Требования, предъявляемые к ЦКП и их	

	реализация	
	5. Подключение аналоговых абонентских линий. Подсистема доступа. Задачи подсистемы доступа и её функциональные модули. Функциональное построение абонентского комплекта. Варианты построения модулей аналоговых абонентских линий. Подсистема доступа.	
	6. Подключение цифровых соединительных линий. Задачи, возникающие при включении цифровых соединительных линий. Линейное кодирование.	
	7. Цикловая синхронизация. Согласование тактовых частот	
	Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие № 1-2 «Пространственная и временная коммутация цифровых каналов. Их исследование»	4
	Практическое занятие № 3 «Исследование работы цифрового коммутационного поля В-П-В»	2
	Самостоятельная работа	2
	1. Составить структурную схему EWSD. Указать назначение элементов схемы.	2
Тема 1.2. Методология спецификации и описания систем сигнализации	Содержание	12
	1. Язык описаний и спецификаций SDL Особенности сигнальной информации. Способы доставки сигнальной информации. Аналоговые и цифровые системы сигнализации. Современное состояние и перспективы развития централизованных систем сигнализации современных цифровых сетей. Преимущества централизованных систем сигнализации. Сценарии протоколов сигнализации на языке MSC	10
	2. Абонентская сигнализация DSS1 Типы сигналов абонентской сигнализации на ТФОП и функциональные модули, её обеспечивающие. Сигнализация по двухпроводным аналоговым абонентским линиям. Система абонентской сигнализации по цифровым линиям (E-DSS1). Сигнализация по интерфейсу V5	
	3. Межстанционная сигнализация Задачи межстанционной сигнализации и её организация по индивидуальным сигнальным каналам. Особенности обмена линейными сигналами в цифровой системе коммутации,	

	функциональная схема устройства линейной сигнализации. Особенности обмена сигналами управления в ЦСК, функциональная схема многочастотного приемопередатчика кодом «2 из 6».	
	4. Межстанционная сигнализация по общему каналу сигнализации (ОКС). Преимущества сигнализации по ОКС. Сеть ОКС и её компоненты. Режимы сигнализации. Коды пунктов сигнализации. Построение сетей ОКС. Функциональная структура (стек протоколов) системы сигнализации SS7. Задачи по обмену сигнальными сообщениями в процессе реализации услуг. Уровневая структура протоколов. Распределение задач сигнализации	
	Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике	
	Практическая работа	6
	Сигнализация ОКС№7	6
	Самостоятельная работа	2
	1. Рассмотреть стек протоколов ОКС 7. Кратко указать назначение основных протоколов.	2
Тема 1.3. Принципы технической эксплуатации (ТЭ) систем коммутации	Содержание	6
	1. Основные понятия и термины в области ТЭ Эксплуатация как стадия жизненного цикла изделий техники. Задачи технической эксплуатации СК. Место функций эксплуатации и технического обслуживания в функциональной модели СК	4
	2. Характеристика СК как объектов технической эксплуатации. Общие принципы ТЭ систем коммутации. Интерфейсы (стыки) системы коммутации для эксплуатации, управления и технического обслуживания (ЭУТО)	
	Самостоятельная работа	2
	3. Подготовка к тестированию по теме	2
Тема 1.4. Язык человек-машина для технической эксплуатации СК	Содержание	4
	1. Спецификация функций ТЭ, управляемых с помощью языка человек - машина Назначения и основные требования к языку человек- машина ЯЧМ (MML- Man-Machine Language) Алфавит ЯЧМ. Метаязык для описания синтаксиса и диалоговых процедур	4
	2. Базисные элементы, синтаксис языка ввода (команд) и диалоговых процедур. Понятие о методологии разработки спецификаций интерфейса человек- машина. Эволюция языка человек-машина (НМІ) в области эксплуатации телекоммуникационных систем	
	Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике	
Тема 1.5. Техническое	Содержание	8

обслуживание (ТО) систем коммутации	<p>1. Общая концепция ТО сети связи. Понятие объектов технического обслуживания. Методы ТО. Сравнительная оценка методов ТО. Фазы ТО. Понятие блоков защиты и блоков ремонта. Состояния блоков с точки зрения системы ТО. Обобщенный SDL алгоритм ТО. Обобщенная структурно – функциональная схема системы ТО</p>	8
	<p>2. Состав и построение аппаратурных и программных средств ТО. Структурная схема ПО системы ТО в АТС с распределенным управлением. Структурная схема модуля ТЭ. Оборудование ЦТЭ. Блок аварийной сигнализации</p>	
	<p>3. Реализация системы ТО Структурная схема надежности. Организация подсистемы контроля (контроль сети ЭВМ, цифровых трактов, подключенных к АТС), подсистемы аварийной сигнализации (структура сообщений о техническом состоянии), подсистемы восстановления рабочих конфигураций, подсистемы поиска неисправностей</p>	
	<p>Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике</p>	
Тема 1.6. Общая модель передачи речи и данных по сетям передачи данных с пакетной коммутацией	Содержание	16
	<p>1. Основные сведения о передаче речи и данных по пакетной сети Способы организации речевой связи по сетям передачи. Схема организации телефонной связи по сети передачи данных с пакетной коммутацией. Методы синхронизации сетей с коммутацией пакетов. Достоинства и недостатки коммутации пакетов</p>	12
	<p>2. Структура программного обеспечения (ПО) в сетях передачи данных для реализации возможности передачи речи по с пакетной коммутацией ПО пакетирования речи, структура модуля пакетирования речи протоколов сетях передачи данных с пакетной коммутацией. ПО шлюза телефонной сигнализации, структура программного обеспечения шлюза телефонной сигнализации протоколов сетях передачи данных с пакетной коммутацией. ПО сетевых протоколов в сетях передачи данных с пакетной коммутацией. Построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP.</p>	
	<p>3. Факторы, влияющие на качество речи, передаваемой по сетям Меры по обеспечению гарантированного качества услуг (Quality of Service, QoS): назначение приоритетов, организация и обслуживание очередей, управление нагрузкой, формирование</p>	

	трафика в сетях передачи данных с пакетной коммутацией	
	4. Оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией. Архитектура системных интерфейсов. Разновидности и иерархия сетевых коммутаторов. Коммутаторы с управлением портов	
	5. Принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных Система нумерации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией Маршрутизация в ТфОП с пакетной коммутацией. Объекты, входящие в систему маршрутизации. Типы используемых маршрутизаторов. Особенности алгоритмов маршрутизации	
	Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике	
	Практическая работа	6
	Изучение принципов адресации и маршрутизации в СПДн	6
	Самостоятельная работа	4
	1. Привести обобщённую функциональную схему ЦСИО. Указать варианты доступа пользователей к ЦСИО (ISDN). Привести назначение элементов схемы.	4
	2. Сделать сравнительный анализ технических характеристик сетевых коммутаторов и маршрутизаторов, используемых для передачи пакетов на сетях связи (данные занести в таблицу)	
Тема 1.7. Основы технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации	Содержание	98
	1. Программные продукты для администрирования цифровых систем коммутации. Комплекс услуг предоставляемых абонентам	24
	2. Монтаж, настройка и обслуживание цифровых систем коммутации Техника безопасности при монтаже, настройке и обслуживании цифровых систем коммутации. Монтаж оборудования в соответствии с руководством по технической эксплуатации цифровых	
	3. Установка в 19” RackSystem. Технология расшивки на кроссе. Заземление АТС	
	4. Программное обеспечение оборудования цифровых систем коммутации. Разновидности ПО, используемые в ЦСК. Установка ПО	
	5. Конфигурирование оборудования цифровых систем коммутации в соответствии с условиями эксплуатации	
	6. Восстановление версии ПО на АТС. Способы и правила восстановления ПО на ЦСК	
	7. Мониторинг работоспособности оборудования цифровых систем коммутации. Стандарты и протоколы информационных сигналов	

8. Определение состояния оборудования. Виды повреждений станционного оборудования	
9. Техническая документация и ее оформление. Правильное оформление документации при обслуживании и повреждении трактов и каналов	
10. Аварийные ситуации и восстановление работоспособности на АТС. Виды аварийных сигналов и их назначение. Алгоритмы поиска и устранения неисправностей в оборудовании. Организация замен трактов и каналов.	
11. Виды сигнализации. Линейная и станционная сигнализация оборудования ЦСК	
12. Определение места и вида повреждений при возникновении аварийных ситуаций. Способы определения места повреждения. Виды повреждений: обрыв кабеля, пропадание дистанционного питания, повреждение станционного и линейного оборудования	
Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике	
Тематика практических занятий и лабораторных работ	58
Практическое занятие № 4 «Конфигурирование сетей с коммутацией пакетов с использованием оборудования Cisco»	4
Практическое занятие № 5 «Работа с протоколом доступа компьютерных сетей SIP оборудования Cisco»	4
Практическое занятие № 6 «Работа с протоколом доступа компьютерных сетей SIP-T»	4
Практическое занятие № 7-8 «Работа с протоколом доступа компьютерных сетей H.323»	4
Практическое занятие № 9-10 «Работа с протоколами доступа компьютерных сетей IP/MPLS»	4
Практическое занятие № 11-12 «Построение сети с Softswitch на оборудовании Cisco»	4
Практическое занятие № 13-14 «Техническое обслуживание оборудования инфокоммуникационных сетей. Описание платформенного программного обеспечения ПК при работе с телекоммуникационным оборудованием»	4
Практическое занятие № 15-16 «Настройка интеллектуальных параметров оборудования технологических сетей (VLAN, STP, ограничение доступа, параметры «QoS»)»	4
Практическое занятие № 17-18 «Знакомство со средой»	6

	Практическое занятие №19-20 «Введение в межсетевую операционную систему IOS компании Cisco»	6
	Практическое занятие №21-22 «Статическая маршрутизация»	4
	Практическое занятие № 22-23 «Динамическая маршрутизация»	4
	Практическое занятие № 24-25 «Бесклассовая адресация CIDR и маски переменной длины VLSM»	4
	Домашнее задание: Чтение и анализ выполненных работ, подготовка к опросу	
	Самостоятельная работа	4
	1. Проанализировать варианты доступа пользователей в сетях.	4
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 02:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка к лабораторным с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - анализ источников информации по теме; <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы сигналов абонентской сигнализации на ТФОП и функциональные модули абонентской сигнализации. 2. Функциональная схема генератора акустических (информационных) сигналов. 3. Функциональная схема приёмника тонального набора. 4. Межстанционная сигнализация по индивидуальным сигнальным каналам. 5. Задачи межстанционной сигнализации и её организация по индивидуальным сигнальным каналам. 6. Особенности обмена линейными сигналами в цифровой системе коммутации функциональная схема устройства линейной сигнализации. 7. Особенности обмена сигналами управления в ЦСК, функциональная схема многочастотного приемо-передатчика кодом «2 из 6». 8. Межстанционная сигнализация по общему каналу сигнализации (ОКС). Преимущества сигнализации по ОКС. 9. Режимы сигнализации сети ОКС. 10. Коды пунктов сигнализации. 11. Построение сетей ОКС. 12. Функциональная структура (стек протоколов) системы сигнализации №7. 		

13. Задачи по обмену сигнальными сообщениями в процессе реализации услуг.		
14. Уровневая структура протоколов. Распределение задач сигнализации.		
15. Обработка сигнальных сообщений. Управление сетью ОКС.		
16. Маршрутизация, дискриминация, распределение. Управление трафиком.		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		4
Раздел 2.		220
Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей		
МДК 02.02		220
Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей		
Тема 1.	Содержание	12
Основы построения телекоммуникационных систем передачи	Цифровые способы передачи сигналов. Роль цифровых способов передачи сигналов. Формирование цифрового сигнала.	2
	Сигналы электросвязи и каналы передачи данных. Логарифмические единицы передачи, основные понятия и определения и целесообразность использования логарифмических единиц измерения. Классификация уровней передачи и взаимосвязь между ними.	2
	Первичные сигналы и их физические характеристики. Основные понятия и определения. Классификатор первичных сигналов, формирование и значение основных параметров. Преобразование сообщений и иных сигналов в первичные сигналы.	2
	Каналы передачи и их основные характеристики. Классификация каналов передачи. Основные параметры каналов передачи. Принципы нормирования остаточного затухания в ее пределах, понятие «шаблона» допустимых отклонений остаточного затухания. Нестабильность параметров и способы их оценки. Искажения и условия неискаженной передачи. Соотношение сигнал/шум, защищенность.	2
	Домашнее задание Чтение литературы и анализ [10] стр. 5-14	
	Практические занятия.	
	1-2 Расчет абсолютных уровней передачи по мощности, напряжению и току по известным параметрам гармонического испытательного сигнала	4
Тема 2.	Содержание	41
Основы построения многоканальных	Общие принципы построения многоканальных телекоммуникационных системы передачи. Обобщенная структурная схема многоканальной системы передачи. Методы разделения канальных	

телекоммуникационных систем передачи	сигналов.	2
	Построение многоканальных систем передачи с частотным разделением каналов (СП с ЧРК). Структурная схема СП с ЧРК. Назначения и требования к основным элементам структурной схемы. Диаграмма спектра первичного АМ-сигнала при модуляции гармоническим и сложным сигналом. Преимущества и недостатки СП с ЧРК	2
	Построение многоканальных систем передачи с временным разделением каналов (СП с ВРК). Сущность ВРК. Структурная схема СП с ВРК. Назначения ее основных элементов и требования к ним. Теорема Котельникова. Периодическая последовательность прямоугольных импульсов (ПППИ) как переносчика в СП с ВРК. Параметры ППИИ и ее спектр. Виды импульсной модуляции.	2
	Основы построения многоканальных цифровых систем передачи (ЦСП-ИКМ). Обобщенная структурная схема цифровой системы передачи с ВРК на основе импульсно- кодовой модуляции (ИКМ). Основные операции при формировании ИКМ сигнала.	2
	Структура цикла ЦСП-ИКМ. Длительность цикла. Необходимость объединения в сверхцикл. Длительность сверхцикла. Варианты цикла структуры ЦСП-ИКМ. Длительности канального и разрядного интервалов.	2
	Цифровые разностные системы на основе дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (ДИКМ) и дельта-модуляции (ДМ). Основные структурные схемы, поясняющие принципы формирования сигналов для различных видов ДИКМ и ДМ. Сравнение ЦСП на основе ИКМ ДИКМ и ДМ.	2
	Домашнее задание Чтение литературы и анализ [10] стр. 15-54	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада	5
	Практические занятия. 3. Исследование системы связи с амплитудно-импульсной модуляцией. 4. Исследование системы связи с импульсно-кодовой модуляцией. 5-6. Исследование процессов коммутации и оценка помехоустойчивости систем связи с временным уплотнением каналов, использующих сигналы с АИМ и ИКМ 7. Изучение преобразования сигналов в системе связи с ИКМ	24

	8-9 Снятие характеристики преобразования кодера в системе связи с ИКМ. Снятие характеристики преобразования декодера в системе связи с ИКМ.	
	10-11.Осуществление процесса неравномерного кодирования в кодере с нелинейной характеристикой квантования по закону компандирования $A_{87,6/13} U_{\text{ИМ-2}}$ отсчетов.	
	12-13 Изучение функциональной схемы оконечной станции первичной ЦСП. Назначение элементов состава первичной ЦСП.	
	14. Изучение линейных кодов ЦСП, работающих по проводным линиям связи	
Тема 3. Принципы построения цифровых волоконно-оптических систем передачи, оптические кабели и пассивные компоненты ВОСП	Содержание	20
	Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП) основные понятия и определения. Обобщенная структурная схема ВОСП. Классификация ВОСП. Принципы построения двухсторонних линейных трактов ВОСП.	2
	Оптическое волокно (ОВ). Особенности распространения сигнала по ОВ. Профили показателя преломления ОВ. Апертура ОВ. Затухание ОВ. Дисперсия в ОВ	2
	Практические занятия	4
	15-16. Качественный анализ модовой структуры волоконных световодов. Экспериментальное определение числовой апертуры волоконных световодов кабеля.	4
	Пассивные оптические компоненты. Назначения и требования к пассивным оптическим компонентам. Разъемные и неразъемные соединители. Устройства ввода/вывода оптического сигнала. Типы оптических разветвителей и ответвителей. Оптические изоляторы и аттенюаторы. Оптические фильтры.	2
	Практические занятия	10
	17. Измерение коэффициентов затухания волоконных светодиодов.	2
	18. Исследование зависимости удельного коэффициента затухания вносимого изгибом световода от его размера	2
	19. Исследование характеристик разъемных соединителей. Исследование характеристик оптических аттенюаторов.	2
20. Исследование характеристик опт-ких разветвителей 1x2. Измерение технических характеристик волоконно-оптических разветвителей.	2	

	21. Измерение технических характеристик волоконно-оптического циркуляра. Исследование технических характеристик оптического циркулятора	2
	Домашнее задание Чтение литературы и анализ [9] стр. 12-83	
Тема 4 Оптоэлектронные компоненты волоконно-оптических систем передачи	Содержание	18
	Основные компоненты оптического передатчика ВОСП. Источники оптического излучения. Принцип действия полупроводниковых источников оптического излучения. Светоизлучающие диоды. Передающие оптические модули (ПОМ). Требования к ПОМ. Основные параметры источника оптического излучения.	2
	Практические занятия	2
	22. Измерение ватт-амперной характеристики лазерного диода	2
	Оптические модуляторы. Модуляция оптической несущей. Электрооптические модуляторы.	2
	Практические занятия	2
	23. Исследование процессов импульсной модуляции лазерного диода. Исследование процессов аналоговой модуляции лазерного диода.	2
	Приемники оптического излучения. Обобщенная схема приемника оптического излучения (ПРОМ). Основные параметры и характеристики ПРОМ. Особенности построения фотодиодов. Приемные оптические модули.	2
	Практические занятия	2
	24. Измерение ватт-амперной характеристики фотодиода и уровня темнового тока.	2
Оптические усилители. Классификация и основные параметры оптических усилителей. Полупроводниковые оптические усилители. Волоконно-оптические усилители. Рабочие характеристики усилителей типа EDFA. Основные функциональные схемы усилителей технологии EDFA.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Подготовка докладов	
Тема 5. Линейные тракты волоконно-оптических линейных трактов	Содержание	6
	Оптический линейный тракт Классификация оптических линейных трактов. Структурная схема цифрового оптического линейного тракта (ЦВОЛТ) с регенераторами. Структурная схема цифрового оптического линейного тракта с оптическими усилителями. Линейные регенераторы. Временные диаграммы	2

	работы регенератора. Основные параметры линейных трактов ЦВОСП.	
	Практические занятия	2
	25 Измерение коэффициентов затухания волоконных световодов с помощью оптического тестера. Определение обрыва оптической линии связи с помощью оптического тестера.	2
	Линейные коды ЦВОСП. Требования к линейным кодам, их параметры и классификация. Типы линейных кодов ЦВОСП и их формирование. Основные параметры линейных кодов. Скремблирование цифрового сигнала.	2
	Домашнее задание Чтение и анализ литературы [9] стр. 137- 164	
Тема 6 Волоконно-оптические системы передачи плезиохронной цифровой иерархии	Содержание	7
	Принципы мультиплексирования. Принципы мультиплексирования в ЦВОСП плезиохронной цифровой иерархии. Иерархии цифровых телекоммуникационных систем.	2
	Типовая аппаратура ЦВОСП плезиохронной цифровой иерархии. Аппаратура ВОСП для местных первичных сетей. Аппаратура ВОСП для магистральных и внутризоновых первичных сетей.	2
	Домашнее задание Чтение литературы и анализ [9] стр. 165-184	
	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Подготовка рефератов	
Тема 7 Волоконно-оптические системы передачи синхронной цифровой иерархии	Содержание	12
	Основные принципы построения синхронной цифровой иерархии (СЦИ). Технические аспекты создания синхронной цифровой иерархии. Общая схема мультиплексирования в СЦИ, принятая МСЭ-Т.	2
	Формирование информационных структур СЦИ. Структура транспортного модуля STM-1. Элементы поля нагрузки. Формирование модуля STM-1 на основе потока Е-1. Размещение контейнера С-4. Размещение контейнера С-3. Размещение контейнеров низшего уровня.	2
	Ввод потоков сети доступа Ввод потока 140Мбит/с. Ввод потока 2Мбит/с. Ввод других потоков сети доступа.	2
	Функции и структуры заголовков. Структура секционных заголовков STM-1. Структура заголовков VC/4, VC/3 и VC/12. Структура секционных заголовков STM-N	2
	Функции и структуры указателей.	2

	Указатель TU-12. Структура байт указателя TU-12. Структура байтов Н1и Н2указателей AU3/4.	
	Домашнее задание Чтение литературы и анализ [9] стр. 184-214	
	Практические занятия	2
	26.Символьное и численное представление преобразования двоичных потоков E1, E3,E4, T2 в синхронном транспортном модуле STM-1	2
Тема 8 Оборудование систем передачи синхронной цифровой иерархии	Содержание	10
	Общие понятия и определения. Синхронные мультиплексоры. Обобщенная функциональная схема синхронного мультиплексора.	2
	Обобщенная структурная схема мультиплексора. Обобщенная структурная схема синхронного мультиплексора модульной конструкции мультиплексора.	2
	Домашнее задание Чтение литературы и анализ [9] стр. 218-231	
	Практические занятия	6
	27 Осуществление инсталляции агрегатных портов мультиплексора FlexGainA155	2
	28-29Осуществление конфигурирования компонентных портов доступа мультиплексора FlexGainA155	4
Тема 9 Волоконно-оптические системы передачи со спектральным разделением	Содержание	14
	Технология спектрального разделения (СП) Возможности увеличения пропускной способности волоконно-оптических линий. Уплотнение оптических кабелей. Структурная схема ВОСП со спектральным разделением. Принцип спектрального разделения. Диапазоны систем передачи со спектральным разделением. Модель взаимодействия транспортных технологий.	2
	Функциональная схема ВОСП-СП Обобщенная функциональная схема ВОСП-СП. Назначение транспондеров. Назначение волновых конверторов.	2
	Классификация ВОСП-СП Рекомендации МСЭ-Т по разнесению оптических каналов. Класс ВОСП-СП грубого спектрального мультиплексирования. Класс ВОСП-СП плотного спектрального мультиплексирования. Стандартизованный частотный план ВОСП-СП Сетка плана с различным интервалом между каналами при различном числе каналов. Маркировка кодов применения интерфейсов ВОСП-СП	2

	Практическая работа	2
	30 Измерение технических характеристик мультиплексора/демультиплексора CWDM	2
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Подготовка рефератов	
	Домашнее задание Чтение литературы и анализ [9] стр. 272-285	
Тема 10 Оптическая (фотонная) транспортная сеть	Содержание	8
	Концепция оптической транспортной сети (ОТС). Структура фотонной сети. Мультиплексирование в фотонной сети. Схема мультиплексирования в фотонной сети.	2
	Информационные структуры ОТС Структура транспортного модуля OTUk . Структура блока данных ODUk. Структура нагрузочного блока OPUk. Оптические блоки OCh, OCC и OTM.	2
	Домашнее задание Чтение литературы и анализ [8] стр. 240-255	
	Практические занятия	4
	31-32 Построение оптических трактов передачи DWDM с реализацией оборудования от ГК (группа компаний) НАТЕКС Расчет величины накапливаемой и допустимой дисперсии в проектируемой линии связи. Анализ полученного результата	4
Тема 11 Управление цифровыми телекоммуникационными системами	Содержание	4
	Концепция управления сетями электросвязи (TMN Telecommunication Management Network). Назначение TMN. Обобщенная схема взаимодействия TMN и сети электросвязи.	2
	Функциональная и информационная архитектура TMN. Распределение функций в функциональной архитектуре. Основные функции и реализующие их блоки. Основные понятия в информационной архитектуре TMN. Схема взаимодействия в информационной архитектуре TMN.	2
	Домашнее задание Чтение литературы и анализ [8] стр. 334-343	
Тема 12 Сетевые технологические структуры	Содержание	4
	Сетевые технологические структуры Линейная структура: топология «точка-точка»; последовательная линейная цепь .Кольцо.	2
	Защита телекоммуникационных сетей и оборудования синхронной цифровой иерархии Защита секции по разнесенным трассам. Одно и двунаправленное кольцо.	
	Принципы построения сети тактовой синхронизации	2

	Архитектура сети синхронизации. Качество синхронизации. Присоединение к базовой сети синхронизации. Выбор топологии присоединения.	
Тема 13 Параметры качества каналов и трактов в цифровых телекоммуникационных системах	Содержание	16
	Основные показатели качества функционирования каналов и трактов в цифровых телекоммуникационных системах. Нормирование ошибок в каналах, трактах и секциях передачи. Основные определения. Классификация норм на показатели ошибок.	2
	Порядок испытаний при вводе в эксплуатацию. Порядок испытаний при вводе в эксплуатацию и принятия решения о вводе в эксплуатацию цифровых трактов и секций мультиплексирования.	2
	Практические занятия	12
	33-34. Измерение формы сигнала на приемном конце реальной оптической линии связи.	4
	35-36. Измерение времени группового запаздывания оптического сигнала.	4
	37-38 Сравнение методов измерения параметров линии с помощью рефлектометра и оптического тестера	4
	Домашнее задание Чтение литературы и анализ [9] стр. 324-327	
Курсовое проектирование	Содержание	30
	1. Выдача задания. Введение	2
	3. Расчет количества каналов	4
	4. Выбор уровня SDH	4
	5. Разработка схемы организации связи. Комплектация оборудования	4
	6. Расчет линейного тракта. Выбор типа оптического кабеля.	4
	8. Расчет затухания оптических соединителей	4
	9. Формулирование заключение	4
	10. Защита курсового проекта	4
Учебная практика	Содержание	72
	Монтаж и разделка кабелей НЧ и ВЧ. Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях, магистральных и внутризоновых линиях связи для электрических кабелей. Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов постоянного тока	6
	Определение вида и места повреждения кабельной линии связи с помощью приборов переменного	6

	тока (ПКП-5)	
	Разделка кабелей с «витой парой» для включения в коннекторы соответствующей емкости Монтаж коммутационных панелей.	6
	Испытание смонтированной линии тестерами.	6
	Монтаж, первичная инсталляция цифровых и волоконно - оптических систем передачи.	
	Конфигурирование агрегатных и компонентных портов цифровых волоконно - оптических систем передачи.	6
	Настройка цифровых и волоконно - оптических систем передачи.	6
	Мониторинг (техническое обслуживание) волоконно - оптических систем передачи.	6
	Определение места и вида повреждения при возникновении аварийных ситуаций на волоконно - оптических систем передачи.	6
	Восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных волоконно - оптических систем передачи.	6
	Произвести измерение трактов волоконно - оптических систем передачи на соответствие нормам качества функционирования.	6
	Анализ результатов измерений, принятие решения о вводе в эксплуатацию волоконно - оптических систем передачи.	6
	Оформление документации	6
Производственная практика	Содержание	72
	Установка и монтаж телекоммуникационных систем.	6
	Первичная инсталляция программного обеспечения телекоммуникационных систем, обслуживание системы управления.	6
	Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем, линий абонентского доступа.	6
	Анализ его результатов, определение вида и места повреждения.	6
	Формирование команд и анализа распечаток в различных системах.	6
	Управление станционными и абонентскими данными.	6
	Тестирование и мониторинг линий и каналов.	6
	Анализ обмена сигнальными сообщениями.	6
	Техническое обслуживание интегрированных программных коммутаторов.	6

	Подключение абонентского оборудования.	6
	Устранение повреждений на оборудовании	6
	Монтаж и испытание оптических кабелей и оконечных кабельных устройств связи. Техническое обслуживание линейных сооружений связи.	6
<p>Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);</p> <p>2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Лаборатории «Основ телекоммуникаций», «Телекоммуникационных систем», «Сетей абонентского доступа», «Мультисервисных сетей», оснащенные в соответствии с программой по специальности 11.02.15, а именно:

- 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)
- программное обеспечение

Оборудование лаборатории:

- Стол учительский -2 шт.
- Стул учительский - 2 шт.
- Кресло 16 шт.
- Стул -16 шт.
- Стол компьютерный -20 шт.
- Доска маркерная -2 шт.
- Плакат 5 шт.
- Стенд 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Гвоздева В. А., Лаврентьева И. Ю. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования М.; Форум; ЭБС «ZnaniUM»

2. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 544 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0449-7, ЭБС «ZNANIUM»;

3. Тищенко, А.Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1. Принципы построения телеком. систем с времен.раздел. каналов: Уч.пос./ А.Б.Тищенко. - М.:ИЦ РИОР:НИЦ ИНФРА-М,2015 - 104 с.: 60x88 1/16. - (ВО:Бакалавр.;Магистр.). (о) ISBN 978-5-369-01184-3, ЭБС «ZNANIUM»;

4. Гольдштейн, Б.С. Сети связи пост NGN/ Б.С.Гольдштейн, А.В. Кучерявый. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 160с. ISBN 978-5-9775-0900-8, ЭБС «ZNANIUM»;

5. Пятибратов, А.П. и др. Вычислительные системы и сети телекоммуникаций: учебник/ А.П. Пятибратов.- М.: Финансы и статистика, – 372с. ISBN 978-5-406-01118-8, ЭБС «ZNANIUM».

Дополнительные источники

1. Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN : учеб. пособие / Ц.Ц. Михайлова, В.И. Битнер .— М. : Горячая линия – Телеком, 2011 .— 227 с. : ил. — ISBN 978-5-9912-0149-0

Научно-технические и реферативные журналы:

1. Электросвязь
2. Вестник связи
3. Сети и системы связи
4. Мобильные системы
5. Цифровая обработка сигналов

Электронный ресурс

Режим доступа: <http://znanium.com>

Научно-технические и реферативные журналы:

1. Электросвязь
2. Вестник связи
3. Сети и системы связи
4. Мобильные системы
5. Цифровая обработка сигналов

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных системпередачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</p>	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p>
<p>ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.</p>	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p>
<p>ПК 2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний</p>	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и</p>	<p>тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение</p>

<p>малого и среднего бизнеса.</p>	<p>оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Экзамен</p>
<p>ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и</p>	<p>- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	

культурного контекста.		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	