

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

Бурятский институт инфокоммуникаций (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" в г. Улан-Удэ



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Наименование программы

Наименование присваиваемой квалификации (при наличии)

Улан-Удэ 2022

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Цель программы: сформировать дополнительные знания, умения и навыки по образовательной программе профессиональной переподготовки, необходимые для профессиональной деятельности на предприятиях отрасли связи и массовых коммуникаций

1.2. Требования к уровню подготовки обучающихся

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности и разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования:

-11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.3. Требования к результатам освоения программы

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

ПК-1: готовность содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов.

ПК-2: способность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами.

ПК-3: способность осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи

ПК-5: способность проводить работы по управлению потоками трафика на сети.

ПК-6: умение организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования

В результате освоения программы обучающийся должен

знать:

- принципы построения и функционирования систем коммутации;
- методы технического обслуживания оборудования систем коммутации;
- системы сигнализации, нумерации и синхронизации;
- методы проектирования систем коммутации.
- принципы построения и функционирования сетей связи;
- методы системы сигнализации, нумерации и синхронизации;
- тенденции развития ЕСЭ.
- нормативно-правовые акты в области сетей связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ-Т, нормы, протоколы, интерфейсы и т.д.);
- условия развития российской инфраструктуры мультисервисных сетей связи и её интеграции с международными сетями связи;
- особенности построения современных сетей широкополосного доступа;
- использование проводных и беспроводных технологий.

уметь:

- разрабатывать проекты коммутационных станций и узлов;
- применять на практике методы технического обслуживания систем коммутации;
- анализировать и прогнозировать трафик и показатели качества обслуживания;
- применять на практике методы расчета объема коммутационного оборудования;
- собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования сетей связи;

- обеспечивать сетевое сопровождение и поддержку инфокоммуникационных услуг;
- разрабатывать схемы сетей связи различного уровня и назначения;
- разрабатывать план нумерации пользователей сети;
- собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования сетей связи;
- проводить расчёты по проектированию мультисервисных сетей связи с использованием стандартных методов, приёмов и средств компьютерного моделирования;
- производить сравнительный анализ существующих технологий и обосновывать выбор;
- рассчитывать основные параметры, необходимые для построения сбалансированной сети доступа.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Категория слушателей: граждане, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 254 часа

Форма обучения: заочная с применением дистанционных технологий

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Практ занятия	Промеж. и итог. контроль	Само с. работа	
1	2	3	4	5	6		7
1.	Модуль 1. Общая теория связи	30	26	4			Зачет
2.	Модуль 2. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи плезиохронной и синхронной иерархии	50	36	14			Экзамен
3.	Модуль 3. Системы коммутации	60	60				Экзамен

4.	Модуль 4. Сети связи	60	50	10			Экзамен
5.	Модуль 5. Беспроводные телекоммуникационные системы	50	50				Зачет
Итоговая аттестация		4					Защита аттестационной работы
Итого		254	222	28			

2.2. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Даты (номер недели)
1.	Модуль 1. Общая теория связи	30	1
2.	Модуль 2 Цифровые и волоконно-оптические системы передачи плезиохронной и синхронной иерархии.	50	1-2
3.	Модуль 3. Системы коммутации	60	3-4
4.	Модуль 4. Сети связи	60	5-6
5.	Модуль 5. Беспроводные телекоммуникационные системы	50	7-8

2.3. Рабочая программа курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Теория (лекции)	Практик и лаб. занятия	Самос. раб.	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Общая теория связи		30	26	4		
<i>1.1 Характеристики сигналов электросвязи</i>		12	10	2		
	1.1.1 Разложение сигналов в	2	2			Контр.вопросы

	ряд по ортогональным функциям. Ряд Фурье, интеграл Фурье. Теорема и ряд Котельникова.					
	1.1.2 Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье.	2	2			Контр.вопросы
	1.1.3 Корреляционные свойства сигналов. Корреляционный анализ. Теорема Винера-Хинчина.	2	2			Контр.вопросы
	1.1.4 Гармонические и модулированные сигналы, их свойства, способы получения и обработки.	2	2			Контр.вопросы
	1.1.5 Нелинейное преобразование сигналов и помех. Расчет спектра тока на выходе нелинейной цепи.	4	2	2		Контр.вопросы
<u>1.2 Теория помехоустойчивого приема</u>		6	4	2		
	1.2.1 Задачи приемного устройства. Статистические критерии оптимального приема дискретных сигналов. Отношение правдоподобия.	4	2	2		Контр.работа
	1.2.2 Оптимальный приемник полностью известных сигналов. Вероятность ошибки в оптимальном приемнике. Потенциальная помехоустойчивость различных видов дискретной модуляции.	2	2			Контр.вопросы
<u>1.3 Основы теории передачи информации</u>		8	8			
	1.3.1 Понятие информации. Мера количества информации в сообщении дискретного источника. Энтропия дискретного источника. Виды энтропии источника. Избыточность источника. Производительность источника.	2	2			Контр.вопросы
	1.3.2 Скорость передачи и пропускная способность канала связи. Пропускная	2	2			Контр.вопросы

	способность однородного симметричного канала связи.					
	1.3.3 Энтропия непрерывной случайной величины. Энтропия и производительность источника непрерывного сигнала.	2	2			Контр.вопросы
	1.3.4 Пропускная способность непрерывного канала связи. Сравнение пропускной способности непрерывного и дискретного каналов связи. Обмен мощности сигнала на ширину его спектра. Эффективность систем связи.	2	2			Контр.вопросы
<u>1.4 Помехоустойчивое кодирование</u>		4	4			
	1.4.1 Принципы работы помехоустойчивого кодирования. Кодовое расстояние. Возможности помехоустойчивых кодов. Способы кодирования сообщений. Бит четности, код Хемминга.	2	2			Контр.вопросы
	1.4.2 Введение в криптографические методы защиты информации	2	2			Контр.вопросы
Модуль 2. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи плезиохронной и синхронной иерархии		50	36	14		
<u>2.1. Построение цифровых систем передачи плезиохронной иерархии (PDH).</u>		16	8	8		
	2.1.1. Формирование цифрового сигнала. Теорема Котельникова. Операция дискретизации. Квантование по уровню. Кодирование. Кодер взвешивающего типа. Практическая работа №1	4	2	2		Индивидуальное задание
	2.1.2. Структурная схема системы передачи с ИКМ-ВД. Практическая работа №1,2	6	2	4		Расчетное задание Тестовые вопросы
	2.1.3. Цифровой линейный	4	2	2		Технический

	тракт (ЦЛТ). Регенерация цифрового сигнала Практическая работа №4					диктант
	2.1.4. Построение оконечных станций ЦСП плезиохронной иерархии. Объединение цифровых потоков в системах PDH	2	2			
<u>2.2. Построение цифровых систем передачи синхронной иерархии (SDH).</u>		12	8	4		
	2.2.1 Предпосылки создания SDH. Уровни иерархии SDH. Основные понятия в системах SDH.	2	2			Контрольные вопросы
	2.2.2. Обобщенная схема мультиплексирования SDH. Элементы структуры мультиплексирования. Понятие контейнеров, виртуальных контейнеров, транспортных блоков, групповых транспортных блоков, административных блоков, синхронных транспортных модулей.	4	2	2		Тестовые вопросы
	2.2.3. Основные принципы мультиплексирования потоков PDH. Основные принципы преобразования потоков E1, E3, E4 в STM-1..	4	2	2		Решение задач
	2.2.4. Структура цикла STM. Структура цикла STM-1	2	2			Контрольные вопросы
<u>2.3. Основы построения оптических систем передачи</u>		18	16	2		
	2.3.1 Характеристики диапазонов электромагнитных волн, физических сред для оптической связи.	2	2			
	2.3.2. Физические основы передачи электромагнитной энергии по оптическим волокнам. Структурная схема волоконно-оптической системы передачи	2	2			Контрольные вопросы
	2.3.3. Волоконно-оптические кабели. Маркировка. Способы прокладки. Практическая работа №	4	2	2		Контрольные вопросы

	2.3.4. Источники оптического излучения для систем передачи. Требования к излучателям. Светоизлучающие диоды. Конструкции, принцип действия, основные электрические характеристики.	2	2			
	2.3.5. Лазеры. Конструкции, принцип действия, основные электрические характеристики лазерных диодов.	2	2			
	2.3.6. Фотоприемники оптических систем передачи. Виды фотодетекторов и требования к фотодетекторам.	2	2			
	2.3.7. Пассивные компоненты ВОСП. Оптические разъемные соединители (коннекторы). Соединительные розетки и адаптеры. Оптические аттенюаторы. Оптические кроссы. Оптические ответвители	2	2			
	2.3.8. Способы построения линейных трактов оптических систем передачи. Линейные коды	2	2			
	<u>2.4. Технология оптического мультиплексирования WDM.</u>	4	4			
	2.4.1 Технологии оптической связи. Временное мультиплексирование	2	2			
	2.4.2. Мультиплексоры. Демультиплексоры. Оптические усилители. Компенсаторы дисперсии. Многоволновые оптические интерфейсы. Оптические коммутаторы и маршрутизаторы.	2	2			
	Модуль 3. Системы коммутации	60	60			
	<u>3.1. Основы автоматической коммутации</u>	6	6			
	1.1. Структура системы	2	2			

	коммутации 1.2. Элементная база систем коммутации	2	2			
	1.3. Коммутационные поля 1.3.1. Структура коммутационного поля 1.3.2. Модель коммутационной системы 1.3.3. Управляющие устройства	2	2			
<u>3.2. Аналоговые системы коммутации</u>		4	4			
	2.1. Координатные АТС 2.1.1. Структура АТСК 2.1.2. Коммутационное оборудование 2.1.3. Управляющие устройства	2	2			Контрольные вопросы
	2.2. Квазиэлектронные АТС 2.2.1. Структура АТСКЭ 2.2.2. Коммутационное оборудование 2.2.3. Управляющие устройства	2	2			
<u>3.3. Цифровые системы коммутации</u>		30	30			
	3.1. Функциональная архитектура ЦСК 3.1.1. Функциональная архитектура современной ЦСК 3.1.2. Интерфейсы ЦСК 3.1.3. Абонентские интерфейсы 3.1.4. Интерфейсы сети доступа 3.1.5. Сетевые интерфейсы	4	4			Контрольные вопросы
	3.2. Структура ЦСК 3.3. Оборудование доступа к ЦСК 3.3.1. Модуль аналоговых абонентских комплектов 3.3.2. Цифровой абонентский доступ 3.4. Системы управления в ЦСК 3.4.1. Классификация систем управления 3.4.2. Фазы работы управляющих устройств 3.5. Коммутационные поля ЦСК	8	8			

	3.5.1. Виды цифровой коммутации 3.5.2. Особенности коммутационных полей ЦСК 3.6. Программное обеспечение ЦСК 3.6.1. Понятие алгоритмического и программного обеспечения 3.6.2. Состав ПО ЦСК	8	8			
	3.6.3. Этапы проектирования ПО ЦСК 3.6.4. Основные принципы построения ПО ЦСК 3.6.5. Структура данных ПО	6	6			
	3.7. Современные ЦСК 3.7.1. ЦСК Si-2000 3.7.2. ЦСК EWSD 3.7.3. ЦСК AXE-10 3.7.4. ЦСК S-12 (Система 12)	4	4			
<u>3.4. Системы сигнализации в телекоммуникациях</u>		12	12			
	4.1. Классификация протоколов сигнализации 4.2. Абонентская сигнализация 4.2.1. Взаимодействие оконечного устройства системой с коммутации 4.2.2. Передача номера абонента по абонентской линии 4.3. Системы межстанционной сигнализации 4.3.1. Классы систем межстанционной сигнализации 4.3.2. Сигнализация 2ВСК 4.3.3. Сигнализация токами тональных частот 4.3.4. Примеры протоколов сигнализации токами тональных частот	4	4			Контрольные вопросы
	4.4. Общеканальная система сигнализации ОКС№7 4.4.1. Понятие и режимы работы ОКС№7 4.4.2. Передача сигнальных сообщений	8	8			

<u>3.5. Основы теории телетрафика</u>		4	4			
	5.1. Предмет и задачи теории телетрафика	2	2			Контрольные вопросы
	5.2. Характеристики и свойства потоков вызовов	2	2			
	5.2.1. Основные понятия случайного процесса в системе массового обслуживания					
	5.2.2. Характеристики и свойства потоков вызовов					
	5.2.3. Длительность обслуживания вызовов					
	5.3. Характеристики систем обслуживания вызовов					
	5.4. Понятие телефонной нагрузки и ее виды					
	Практическая работа					
<u>3.6. Организация эксплуатации и технического обслуживания ЦСК.</u>		4	4			
	3.6.1. Общие принципы эксплуатации и технического обслуживания ЦСК. Техническое обслуживание ЦСК.	4	4			Контрольные вопросы
	3.6.2. Основы языка «человек-машина» MML. Реализация языка MML в системе EWSD					
	Практическая работа					
Модуль 4. Сети связи		60	50	10		
<u>4.1. Основы построения телекоммуникационных сетей</u>		10	8	2		
	4.1.1. Понятие системы и сети связи	2	2			Контрольные вопросы
	4.1.2. Этапы развития сетей и их классификация					
	4.1.3. Основные способы построения телекоммуникационных сетей связи	2	2			
	4.1.4. Эталонная модель взаимодействия открытых систем	2	2			
	4.1.5. Методы коммутации в телекоммуникационных сетях	4	2	2		Практическая работа
	4.1.6. Стандартизация в области телекоммуникаций					
<u>4.2. Общие принципы построения телефонных сетей</u>		10	8	2		

4.2.2. Построение городских телефонных сетей (ГТС) 4.2.2.1. Нерайонированная ГТС 4.2.2.2. Районированная ГТС 4.2.2.3. ГТС с узлами входящих сообщений (УВС) 4.2.2.4. ГТС с узлами исходящих (УИС) и входящих сообщений (УВС)	2	2			Контрольные вопросы
4.2.3. Перспективы развития ГТС 4.2.3.1. Стратегия перехода от аналоговых ГТС к цифровым 4.2.3.2. Структура цифровых ГТС 4.2.4. Построение сельских телефонных сетей (СТС)	4	2	2		Практическая работа
4.2.5. Внутрizonовые телефонные сети 4.2.6. Организация междугородной сети	2	2			
<u>4.3. Абонентский доступ</u>	4	4			
4.3.1. Оконечные устройства тракта телефонной передачи 4.3.1.1. Характеристики речевых сигналов 4.3.1.2. Состав телефонного аппарата 4.3.1.3. Структурная схема кнопочного телефонного аппарата 4.3.2. Базовая структура сети абонентского доступа 4.3.2.1. Структура типовой абонентской сети 4.3.2.2. Базовая структура сети доступа	2	2			Контрольные вопросы
<u>4.4. Сети подвижной связи</u>	4	4			
4.4.1. Характеристика сетей подвижной связи 4.4.2. Сотовые системы подвижной связи (ССПС) 4.4.2.1. Классификация ССПС 4.4.2.2. Структура ССПС 4.4.2.3. Процессы установления соединений 4.4.2.4. Методы	2	2			Контрольные вопросы

	множественного доступа 4.4.2.5. Принцип повторного использования частот					
<u>4.5. Основы документальной электросвязи</u>		10	10			
	4.5.1. Сети телеграфной связи 4.5.1.1. Виды телеграфных сетей 4.5.1.2. Сеть общего пользования 4.5.1.3. Сеть абонентского телеграфирования	2	2			Контрольные вопросы
	4.5.2. Принципы организации факсимильной связи 4.5.2.1. Принцип факсимильной передачи сообщений 4.5.2.2. Организация факсимильной связи 4.5.2.3. Клиентская служба Бюрофакс	2	2			
	4.5.3. Система Видеотекст 4.5.3.1. Характеристика и услуги службы Видеотекст 4.5.3.2. Построение системы Видеотекст	2	2			
	4.5.4. Сети передачи данных 4.5.4.1. Классификация компьютерных сетей 4.5.4.2. Локальные сети 4.5.4.3. Телефонная связь в локальной сети 4.5.4.4. Глобальная связь в глобальной сети Интернет	2	2			
	4.5.5. Интеграция услуг документальной электросвязи 4.5.5.1. Единая система документальной электросвязи (ЕСДЭС) 4.5.5.2. Многофункциональные терминалы ЕСДЭС	2	2			
<u>4.6. Тенденции развития телекоммуникационных сетей</u>		6	6			
	4.6.1. Цифровая сеть с интеграцией обслуживания (ЦСИО) 4.6.2. Интеллектуальная сеть	2	2			Контрольные вопросы

	4.6.3. Конвергенция сетей					
	4.6.4. Концепция сетей связи следующего поколения NGN 4.6.4.1. Понятие инфокоммуникационных услуг 4.6.4.2. Понятие мультисервисной сети. Классификация услуг мультисервисной сети 4.6.4.3. Архитектура сетей связи следующего поколения	2	2			
	4.6.5. Управление телекоммуникационными сетями 4.6.5.1. Модель управления телекоммуникациями 4.6.5.2. Управление ЕСЭ РФ	2	2			
	<u>4.7. Абонентские линии местных телефонных сетей</u>	8	6	2		
	4.7.1 Аналоговые абонентские линии	2	2			
	4.7.2 Цифровые абонентские линии 4.7.2.1 Абонентские линии ISDN 4.7.2.2 Абонентские линии xDSL	2	2			
	4.7.3 Структура сети абонентского доступа местной телефонной сети	4	2	2		тест
	<u>4.8. Оптические сети доступа</u>	6	2	4		
	4.8.1 Волоконно – оптические линии связи					
	4.8.2 Технология ЕТТН 4.8.3 Пассивные оптические сети Практическая работа №3	4	2	2		Практическая работа
	4.8.4 Топология оптических сетей доступа	2		2		тест
	<u>4.9. Беспроводные сети доступа</u>	2	2			
	4.9.1 Технология Wi-Fi	2	2			
	4.9.2 Технология WiMAX					
	Модуль 5. Беспроводные телекоммуникационные системы	50				
	5.1 Основы теории электромагнитного поля	4				Контр.вопросы

	5.1.1 Информативность различных диапазонов волн. Диапазон сверхвысоких частот (СВЧ). Условие квазистационарности.	2				
	5.1.2 Векторные характеристики электромагнитного поля. Материальные уравнения среды. Методы описания физических явлений и расчета.	2				
5.2 Уравнения электромагнитного поля		4				Контр.вопросы
	5.2.1 Теорема Гаусса для электрического и магнитного полей. Закон полного тока. Ток смещения. Закон электромагнитной индукции. Закон сохранения заряда.	2				
	5.2.2 Первое уравнение Максвелла. Второе уравнение Максвелла. Третье уравнение Максвелла. Четвертое уравнение Максвелла. Закон сохранения заряда в дифференциальной форме.	2				
5.3 Энергия электромагнитного поля		2				Контр.вопросы
	5.3.1 Уравнение баланса энергии ЭМП. Теорема Пойнтинга.	2				
5.4 Классификация ЭМП		2				Контр.вопросы
	5.4.1 Статические поля. Стационарные поля. Квазистационарные поля. Относительность свойств реальных сред. Быстропеременные поля	2				
5.5 Излучение электромагнитных волн		2				Контр.вопросы
	5.5.1 Электродинамические потенциалы. Элементарный электрический излучатель. Мощность излучения элементарного излучателя. Сопротивление излучения. Элементарный магнитный	2				

	излучатель. Принцип перестановочной двойственности.					
5.6	Направляемые электромагнитные волны. Направляющие системы	4				Контр.вопросы
	5.6.1 Недостатки обычных линий передачи и преимущества волноводов. Особенности направляемых волн. Волновые уравнения полей в волноводе произвольного сечения. Классификация ЭМВ	2				
	5.6.2 Прямоугольный волновод. Круглые волноводы. Линии передачи оптического диапазона	2				
5.7	Основы радиосвязи	4				Контр. вопросы
	5.7.1 Общие принципы организации радиосвязи	2				
	5.7.2 Радиопередающие устройства. Радиоприемные устройства	2				
5.8	Спутниковые и радиорелейные системы передачи	4				Контр. вопросы Контр. работа
	5.8.1 Общие принципы построения радиорелейных линий. Основные параметры сигналов, передаваемых по радиорелейным линиям. Структурные схемы радиорелейных станций. Помехи и искажения в аналоговых РРЛ.	2				
	5.8.2 Радиопередающие устройства аналоговых РРЛ. Радиоприемные устройства аналоговых РРЛ. Цифровые радиорелейные линии. Антенны и фидеры	2				
5.9	Системы сотовой связи	2				Контр.вопросы
	5.9.1 Эволюция систем сотовой связи. Аналоговые системы сотовой связи. Сотовая система подвижной связи стандарта AMPS. Система сотовой связи стандарта GSM. Цифровые	2				

	системы сотовой связи с кодовым разделением каналов. Микросотовые системы мобильной связи					
5.10	Сети транкинговой связи	2				Контр.вопросы
	5.10.1 Сети транкинговой связи	2				
5.11	Системы персонального радиовызова	2				Контр.вопросы
	5.11.1 Системы персонального радиовызова	2				
5.12	Система широкополосного беспроводного доступа WiMAX	4				Контр.вопросы
	5.12.1 Развитие WiMAX в России. Техническая характеристика стандарта IEEE802.16.	2				
	5.12.2 Ключевые технологии стандарта. Принципы построения сети WiMAX. Радиомаршрутизатор R5000. Функционирование сети WiMAX	2				
5.13	Теоретические основы передачи сигналов в беспроводных системах WiMAX	8				Контр.вопросы
	5.13.1 Передача сигнала в пределах прямой видимости	2				
	5.13.2 Передача сигнала в условиях многолучевого распространения	2				
	5.13.3 Методы снижения влияния интерференционных помех	2				
	5.13.4 Технологии расширения спектра и методы модуляции	2				
5.14	Многоантенные технологии в беспроводных системах связи	6				Контр.вопросы
	5.14.1 Многоантенные системы с одним пространственным каналом	2				
	5.14.2 Многоантенные системы с несколькими пространственными каналами без адаптации в передатчике	2				
	5.14.3 Некоторые вопросы многоантенной техники	2				
	Всего часов	250				

Итоговая аттестация	4				
Итого	254				

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Место проведения занятий и материально-техническое оснащение

Наименование специализированных аудиторий/лабораторий	Наименования оборудования и программного обеспечения

3.2. Кадровое обеспечение программы

Для проведения занятий по программе привлекаются ведущие преподаватели БИИК СибГУТИ, имеющие большой опыт методической и практической деятельности.

3.3. Учебно-методическое обеспечение программы

По каждому разделу программы имеются в MOODLE методические указания размещенные по ссылке: (<http://biik.ru/moodle/>_____)

Список используемой литературы:

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5. Составители программы

Арабжаева З.Б., ст.преп. каф. Телекоммуникационных систем

Ванданова Н.Д., декан факультета Телекоммуникаций

Нестеров А.С., к.т.н., зав.каф. Телекоммуникационных систем

Цыбикова Ю.В., преп. каф. Телекоммуникационных систем