

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная (преддипломная) практика

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**
Учебный план b110302_19_1_МТС.plx
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой

Вид практики Производственная

Тип практики Производственная (преддипломная) практика

Форма проведения непрерывно

Выполнение часов практики

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8(4.2)		Итого	
	ВП	ДП	ВП	ДП
Вид занятий				
Лекционные занятия	1	1	1	1
Контактная работа	1	1	1	1
в том числе ИКД				
Сам. работа	212	212	212	212
Итого	216		216	216

Программу составил(и):
к.т.н., доц. Крумин О.К. _____

Рецензент(ы):

Программа практики
Производственная (преддипломная) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. №930)

составлена на основании учебного плана:

b110302_19_1_МТС.plx

утвержденного учёным советом вуза от 13.06.2019 протокол № 380 .

Программа одобрена на заседании кафедры
Управления в технических системах

Протокол от " ___ " _____ 2019 г. № _____

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Игнатъев И.В.

Согласовано с представителями работодателей на заседании МКФ, протокол № _____ от " ___ " _____ 20__ г.

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. " ___ " _____ 2019 г.

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. " ____ " _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Игнатъев И.В.

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. " ____ " _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Игнатъев И.В.

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. " ____ " _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Игнатъев И.В.

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. " ____ " _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Игнатъев И.В.

ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1	Сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы, а также освоение функциональных обязанностей должностных лиц по профилю будущей работы.
---	--

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б2.В.04(П)
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Проектирование и эксплуатация систем передачи
2	Сети связи и системы коммутации
3	Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных
4	Спутниковые и наземные системы радиосвязи
5	Моделирование сетей связи
Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:	
1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-4: Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия технических регламентов телекоммуникационного оборудования

Знать:

Индикатор 1	ПК-4.3 Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования
-------------	---

ПК-3: Способен к развитию коммутационных систем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи

Знать:

Индикатор 1	ПК-3.1 Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи; принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем
-------------	---

ПК-6: Способен оценивать параметры безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью

Знать:

Индикатор 1	ПК-6.2 Знает основные принципы, протоколы и программные криптографические средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств
-------------	--

ПК-5: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств программного обеспечения инфокоммуникаций

Знать:

Индикатор 1	ПК-5.3 Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений
-------------	--

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:

Индикатор 1	УК-3.2 Эффективно взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
-------------	--

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Индикатор 1	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
-------------	---

ПК-2: Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, обработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечение технических параметров инфокоммуникационных систем установленным эксплуатационным параметрам	
Знать:	
Индикатор 1	ПК-2.1 Знает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Индикатор 1	УК-6.1 Эффективно планирует собственное время при решении поставленных задач для достижения результата

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

1	Знать:
1.1	методологию сбора научно-технической информации по тематике проекта; принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи; принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем; методологию сбора научно-технической информации по тематике проекта; требования стандартизации, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации устройств и систем электросвязи; основные принципы, протоколы и программные криптографические средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств;
2	Уметь:
2.1	выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; эффективно взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы осуществления деятельности; проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи; критически анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике проекта; проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией, внедрением и обеспечением информационной безопасности новой инфокоммуникационной техники.
3	Владеть:
3.1	навыками использования всемирной глобальной информационной сети для поиска научно-технической информации по тематике проекта; приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; приемами эффективного планирования собственного времени при решении поставленных задач для достижения результата; навыками обслуживания и ремонта метрологического оборудования; навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования; навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений; начальными навыками отладки с использованием соответствующих отладочных средств, программного обеспечения сигнальных процессов и микроконтроллеров.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Интракт.	Примечания
	Раздел 1. Подготовительный этап						
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Лек/	8	2	ПК-4	ЛЗ.3		ПК-4.1
1.2	Ознакомление с рабочей программой по практике /Лек/	8	1	ПК-5	ЛЗ.3		ПК-5.3
1.3	Получение индивидуального задания, направления /Лек/	8	1	ПК-4	ЛЗ.3		ПК-4.1
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ							

1	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))						
2	Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)						
3	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)						
Раздел 2. Экспериментально-исследовательский этап							
2.1	Практическое изучение принципиальной структурной схемы оконечной станции цифровых систем передачи (ЦСП), принципов синхронизации в ЦСП, генераторного оборудования ЦСП, принципов построения асинхронной иерархии ЦСП, принципов объединения и разделения цифровых потоков (синфазно-синхронное, синхронное, асинхронное), временного спектра ЦСП с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ), особенностей применения систем передачи с ИКМ различных модификаций. /Ср/	8	61	УК-3,ПК-3	Л1.1,Л1.2,Л2.2,Л2.5		УК-3.2, ПК-3.1
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ							
1	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))						
2	Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)						
3	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)						
Раздел 3. Проектный этап							
3.1	Разработка проектно-конструкторской документации аппаратуры многоканальной ЦСП (генераторное оборудование, оборудования передачи и приёма оконечной станции ЦСП), анализ вариантов построения инфокоммуникационных систем передачи и обработки сигналов, определение оптимальных значений основных характеристик блоков АЦП и ЦАП, изучение и составление структурных схем циклов передачи цифровых сигналов и оборудования разрабатываемой ЦСП /Ср/	8	61	ПК-6	Л1.1,Л1.2,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л3.2		ПК-6.2
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ							
1	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))						
2	Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)						

3	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)						
	Раздел 4. Обработка и анализ полученной информации						
4.1	Обработка и анализ полученной информации /Ср/	8	60	УК-6,УК-1	Л1.1,Л1.2,Л2.1,Л2.4,Л3.1,Л3.2,Л3.3		УК-6.1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))						
2	Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)						
3	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)						
	Раздел 5. Подготовка отчёта по практике						
5.1	Сдача и защита отчёта по практике /Ср/	8	30	ПК-2	Л1.1,Л2.5,Л3.3		ПК-2.1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))						
2	Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)						
3	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)						

ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Процедура аттестации студента по итогам практики

По окончании практики студент сдает на кафедру отчет по практике и дневник прохождения практики.

Отчет должен иметь объем 20-25 страниц формата А4 машинописного текста и при необходимости дополнительно приложение, в которое могут входить графические, табличные и прочие материалы.

Результаты практики оценивает комиссия. Во внимание принимается качество отчета, который должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями письменного отчета, и отзыв руководителя практики от предприятия, а также устные ответы студента на вопросы по прохождению и результатам практики. По итогам аттестации комиссия выставляет дифференцированную оценку (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению в установленном порядке из института, как имеющие академическую задолженность.

Структура отчета

Отчет должен состоять из следующих разделов:

- введения, в котором приводится общая характеристика места практики;
- основной части, в которой описываются все результаты, полученные в ходе прохождения практики;
- заключения, в котором анализируется проведенная работа в целом и дальнейшие мероприятия в части приобретения углубленных знаний и умений по теме практики;
- приложений к отчету (при необходимости).

К отчету прилагается «Дневник практики» с отзывом-характеристикой и заполненным графиком выхода студента на работу. Дневник и отчет должны быть оформлены на месте практики и представлены для заключения и отзыва руководителю практики от предприятия.

Структура отчета должна содержать необходимый перечень следующих документов:

- титульный лист отчета;
- индивидуальное задание;
- рабочий график;
- дневник прохождения практики;
- отзыв-характеристика на студента-практиканта;
- анкета студента-практиканта;
- анкета работодателя.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контрольные вопросы и задания

1. Типовая инструкция по охране труда ТОИ Р-45-013-94.

2. Типовая инструкция по охране труда ТОИ Р-45-071-97.
3. Типовая инструкция по охране труда ТОИ Р-45-068-97.
4. Структурная схема оконечной станции ЦСП.
5. Иерархия ЦСП с импульсно-кодовой модуляцией.
6. Временные диаграммы работы оконечной станции ЦСП.
7. Типы синхронизации в ЦСП.
8. Система тактовой синхронизации.
9. Генераторное оборудование ЦСП.
10. Временной спектр ЦСП с импульсно-кодовой модуляцией.
11. Определение оптимальных значений основных характеристик блоков АЦП и ЦАП.
12. Структурные схемы циклов передачи цифровых сигналов.
13. Синфазно-синхронное объединение цифровых потоков.
14. Синхронное объединение цифровых потоков.
15. Плезиохронное объединение цифровых потоков.
16. Структурные схемы оборудования ЦСП.

Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

Фонд оценочных средств

1. Макет дневника практики.
2. Макет отчёта по практике.

Перечень видов оценочных средств

1. Дневник практики.
2. Отчёт по практике.

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе проведения практики

Разделы (этапы)	Наименование раздела (этапа) практики	Номер формируемого индикатора	Вид занятий, работы	Форма контроля
1	Подготовительный этап	ПК-4, ПК-5	Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой по практике Получение индивидуального задания, направления	ПК-4.1 ПК-5.3 ПК-4.1
2	Экспериментально-исследовательский этап	УК-3, ПК-3	Практическое изучение принципиальной структурной схемы оконечной станции цифровых систем передачи (ЦСП), принципов синхронизации в ЦСП, генераторного оборудования ЦСП, принципов построения асинхронной иерархии ЦСП, принципов объединения и разделения цифровых потоков (синфазно-синхронное, синхронное, асинхронное), временного спектра ЦСП с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ), особенностей применения систем передачи с ИКМ различных модификаций.	УК-3.2, ПК-3.1
3	Проектный этап	ПК-6	Разработка проектно-конструкторской документации аппаратуры многоканальной ЦСП (генераторное оборудование, оборудования передачи и приёма оконечной станции ЦСП), анализ вариантов построения инфокоммуникационных систем передачи и обработки сигналов, определение оптимальных значений основных характеристик блоков АЦП и ЦАП, изучение и составление структурных схем циклов передачи цифровых сигналов и оборудования разрабатываемой ЦСП	ПК-6.2
4	Обработка и анализ полученной информации	УК-6, УК-1	Обработка и анализ полученной информации	УК-6.1

5	Подготовка отчёта по практике	ПК-2	Сдача и защита отчёта по практике	ПК-2.1
Показатели и критерии оценивания компетенций				
Код компетенции	Дескрипторы	Вид занятия, работы		Критерий оценки
ПК-4	ПК-4.3 Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования	Инструктаж по технике безопасности Получение индивидуального задания, направления		Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-3	ПК-3.1 Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи; принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем	Практическое изучение принципиальной структурной схемы оконечной станции цифровых систем передачи (ЦСП), принципов синхронизации в ЦСП, генераторного оборудования ЦСП, принципов построения асинхронной иерархии ЦСП, принципов объединения и разделения цифровых потоков (синфазно-синхронное, синхронное, асинхронное), временного спектра ЦСП с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ), особенностей применения систем передачи с ИКМ различных модификаций.		Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-6	ПК-6.2 Знает основные принципы, протоколы и программные криптографические средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств	Разработка проектно-конструкторской документации аппаратуры многоканальной ЦСП (генераторное оборудование, оборудования передачи и приёма оконечной станции ЦСП), анализ вариантов построения инфокоммуникационных систем передачи и обработки сигналов, определение оптимальных значений основных характеристик блоков АЦП и ЦАП, изучение и составление структурных схем циклов передачи цифровых сигналов и оборудования разрабатываемой ЦСП		Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-5	ПК-5.3 Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений	Ознакомление с рабочей программой по практике		Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
УК-3	УК-3.2 Эффективно взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Практическое изучение принципиальной структурной схемы оконечной станции цифровых систем передачи (ЦСП), принципов синхронизации в ЦСП, генераторного оборудования ЦСП, принципов построения асинхронной иерархии ЦСП, принципов объединения и разделения цифровых потоков (синфазно-синхронное, синхронное, асинхронное), временного спектра ЦСП с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ), особенностей применения систем передачи с ИКМ различных модификаций.		Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике

УК-1	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Обработка и анализ полученной информации	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-2	ПК-2.1 Знает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов	Сдача и защита отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
УК-6	УК-6.1 Эффективно планирует собственное время при решении поставленных задач для достижения результата	Обработка и анализ полученной информации	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Л1.2	Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В., Моченов А.Д., Шарафутдинов Р.М.. Оптические телекоммуникационные системы:учебник. - Москва: Горячая линия- Телеком, 2011. - 368 с.
Л1.1	Иванов В.И., Гордиенко В.Н., Попов Г.Н., Иванов В.И.. Цифровые и аналоговые системы передачи:Учебник для вузов. - Москва: Горячая линия- Телеком, 2005. - 232 с.

Дополнительная литература

Л2.4	Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д., Моченов А. Д.. Цифровые системы передачи:учебное пособие. - Москва: Горячая линия- Телеком, 2014. - 372 с.
Л2.5	Крук Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П.. Современные технологии: . -, 2013. - 620 с.
Л2.3	Боридько С. И., Дементьев Н. В., Тихонов Б. Н., Ходжаев И. А.. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах:учебное пособие. - Москва: Горячая линия- Телеком, 2013. - 360 с.
Л2.1	Олифер В.Г., Олифер Н.А.. Сетевые операционные системы:Учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 538 с.
Л2.2	Алексеев Е.Б., Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В., Моченов А.Д.. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей:учебное пособие. - Москва: Горячая линия- Телеком, 2012. - 392 с.

Дополнительная литература

Л3.3	Круммин О.К.. Программа производственной практики:методические указания к самостоятельной работе. - Братск: БрГУ, 2015. - 52 с.
Л3.2	Толубаев В.Н.. Проектирование многоканальной цифровой системы передачи:методические указания к выполнению курсового проекта. - Братск: БрГУ, 2014. - 40 с.
Л3.1	Шарипов Ю.К., Кобляков В.К.. Отечественные телекоммуникационные системы:Учеб. пособие для вузов. - Москва: Логос, 2005. - 832 с.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Э1	Типовая инструкция по охране труда ТОИ Р-45-013-94
Э2	Типовая инструкция по охране труда ТОИ Р-45-071-97
Э3	Типовая инструкция по охране труда ТОИ Р-45-068-97

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРАКТИКИ

1230	Лаборатория УТС	Лабораторный комплекс «Локальные сети ЭВМ». Телевизор LG 47. Учебная мебель
1351	Лаборатория телекоммуникаций, теории электросвязи	Учебно-лабораторная установка "Теория электрической связи" Лабораторный стенд для исследования телекоммуникационных линий связи Учебно-лабораторная установка "Изучение принципов временного разделения каналов" Лабораторный комплекс "Электропитание устройств и систем связи" Лабораторный комплекс «Основы телекоммуникационной техники» Генератор Г 4-221 Генератор Г 5-63 Автоматический сварочный аппарат SUMITO TYPY Для оптоволоконна Измеритель оптической мощности Топаз 7210-А Рефлектометр Anntsu MT 9083A2-073

		Источник оптической мощности ТОПАЗ 7210 Учебная мебель
1217	Лекционная аудитория	Учебная мебель
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		
<p>Задание: Практиканту необходимо ознакомиться с принципами построения ЦСП, а также особенностями её применения на выбранном предприятии.</p> <p>Порядок выполнения: В течение всего срока практики для облегчения составления отчета обучающийся ведет «Дневник практиканта», в который ежедневно записываются работы, производимые на рабочем месте. Кроме дневника, обучающийся составляет отчет, в который заносятся теоретические материалы, характеризующие структурную схему ЦСП и основные узлы оборудования, конкретные инфокоммуникационные схемы, технические данные оборудования, электрических и оптических кабелей и т.д. Форма отчетности: отчет, дневник практиканта, характеристика с места прохождения практики, анкета работодателя.</p> <p>Задания для самостоятельной (индивидуальной) работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование выделенной линии Internet и сети передачи данных; 2. Построение локально-вычислительной сети на основе Fast Ethernet; 3. Проектирование цифровой многоканальной системы передачи; 4. Построение сети беспроводного доступа на основе технологии WiMax; 5. Проектирование сети абонентского радиодоступа с использованием Wi-Fi; 6. Проектирование беспроводной сети передачи данных; 7. Проектирование волоконно-оптической линии связи с применением технологии GePON; 8. Проектирование мультисервисной сети передачи данных; 9. Проектирование базовой станции сотовой связи с использованием технологии LTE; 10. Разработка системы абонентского доступа на основе технологии ADSL для регионального центра связи; 11. Разработка автономной системы видеонаблюдения; 12. Модернизация системы диспетчерского управления подстанции электропередачи; 13. Проектирование сети регионального кабельного телевизионного вещания; 14. Модернизация узла доступа IP-телефонии оператора связи; 15. Изучение помеховой обстановки в зоне покрытия базовых станций приёма и передачи; 16. Проектирование транспортной системы SDH; 17. Анализ технических средств съема информации с проводных каналов связи; 18. Расчет трасс цифровых радиорелейных линий прямой видимости. <p>Рекомендации по выполнению заданий Производственная (преддипломная) практика направлена на закрепление теоретических сведений, полученных при изучении дисциплин учебного плана, развитие навыков самостоятельной производственной работы и сбор фактического материала для выполнения выпускной квалификационной работы. Для успешной реализации заявленной цели обучающимся на выбранном инфокоммуникационном предприятии необходимо решить следующие задачи:</p> <p>рассмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - многоканальную ЦСП, методы цифровой обработки сигналов и типы цифровой модуляции; - импульсно-кодированную модуляцию и её модификации. В отчёте привести структурную схему реализации ИКМ-кодека с описанием функций его элементов, временные диаграммы, поясняющие принцип работы. <p>изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурную схему оконечной станции ЦСП и основные узлы оборудования (приёмопередатчик, фильтр низких частот, амплитудно-импульсный модулятор, кодек, генераторное оборудование, формирующее устройство, преобразователь кодов, стационарный регенератор, каналный селектор). Составить структурную схему оконечной станции с описанием работы её элементов. Привести временные диаграммы образования группового сигнала в ЦСП на основе ИКМ. На рисунках должны быть указаны: - первичные сигналы $S_i(t)$ с рассчитанным значением периода дискретизации T_d; - групповой амплитудно-импульсный модулированный сигнал САИМ(t); - цифровой ИКМ сигнал СИКМ с обозначением структуры синхросигнала, m-разрядных кодовых групп, вычисленного значения периода цикла T_c. <p>В отчёте привести расчёты тактовой частоты f_t, значения полосы частот для передачи группового ИКМ сигнала $\Delta f_{икм}$, скорости передачи соответствующего цифрового потока Сикм. Сравнить рассчитанные величины со значениями, полученными экспериментально в ходе проведения измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование структуры цикла и сверхцикла передачи ЦСП, тип цифровой иерархии, применяемый для объединения компонентных потоков. <p>В соответствии с общей информационной ёмкостью N в рассматриваемой ЦСП распределить количество каналов, подлежащих объединению на первичной N_1 и вторичной N_2 ступенях временного группообразования. При этом определить число каналов, объединяемых на первой ступени временного группообразования, а также метод объединения, используемый при формировании первичного цифрового потока.</p> <p>Циклом передачи называют интервал времени, в течение которого передаются кодовые комбинации всех N_1 сигналов. В каждом цикле должны быть предусмотрены позиции для передачи следующих сигналов: информационных; сигнала</p>		

цикловой синхронизации (СЦС); сигналов управления и взаимодействия (СУВ); сверхциклового синхросигнала (СЦСС); служебных сигналов – аварийного оповещения при потере цикловой и сверхцикловой синхронизации, служебной связи и мониторинга. Представить структуру цикла и сверхцикла первичного цифрового сигнала.

Для первичного цифрового сигнала должны быть рассчитаны следующие величины: длительность сверхцикла $T_{сц}$; длительность канального интервала $T_{ки}$; длительность тактового интервала $T_{ти}$; скорость первичного цифрового сигнала $V_{пс}$. Сравнить полученные величины со значениями, определёнными экспериментально с применением контрольно-измерительного оборудования;

- систему синхронизации цифровых потоков. Определить количество символов и обоснованный выбор структуры СЦС, исходя из указанного в конструкторско-технической документации времени восстановления цикловой синхронизации $t_{в.с.}$. СЦС обеспечивает правильное распределение и декодирование информации на приёмной стороне. К проектируемой СЦС должны быть предъявлены следующие требования:

- количество циклов, в которых система обнаруживает ложные синхросигналы на одних и тех же позициях, но не переходит при этом в состояние синхронизма, должно быть как можно больше;

- количество циклов, в которых система «перепроверяет» наличие истинного синхросигнала, должно быть как можно меньше;

- количество циклов, в которых истинный синхросигнал искажён, но система не регистрирует сбой синхронизации, должно быть как можно больше.

Привести временные диаграммы работы СЦС с обозначением следующих параметров: поиск синхросигнала $t_{п}$; накопление по входу в синхронизм $t_{н.вх}$; удержание синхронизма $t_{уд}$; накопление по выходу из синхронизма $t_{н.вых}$.

Определить структуру циклового синхросигнала (ЦСС), который должен отвечать следующим требованиям:

- число нулей и единиц в ЦСС должно быть примерно одинаковым;

- число переходов $0 \rightarrow 1$ и $1 \rightarrow 0$ должно быть как можно большим;

- первый и последний символы ЦСС должны быть различными;

- особенности организации цифрового линейного тракта с использованием электрических и оптических кабелей. Указать типы кабелей, используемых на разных секциях ЦСП, длину участка регенерации луч (км), максимальную длину секции дистанционного питания $l_{д.п}$ (км), максимальную дальность связи L (км), максимальное число необслуживаемых регенерационных пунктов между обслуживаемыми станциями. С помощью рефлектометра экспериментально определить пределы затухания кабельных участков, соответствующие различным значениям тактовой частоты f_t .

Ознакомление с ЦСП, методами цифровой обработки сигналов, видами цифровой модуляции и типами цифровых иерархий осуществляется при изучении учебной литературы, указанной в содержании.

Приобретение навыков практической работы с инфокоммуникационным оборудованием осуществляется при выполнении назначаемых на предприятии работ.

Выполнение индивидуального задания осуществляется с использованием учебной литературы, приведенной в содержании.