

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Луковникова Елена Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 16.11.2021 13:23:27

Уникальный программный ключ:

890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e7f382a

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

20

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**Б1.В.08 Проектирование и эксплуатация систем передачи**Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b110302_21_МТС.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация **Бакалавр**Форма обучения **очная**Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Курсовой проект 8, Экзамен 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя 12			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
В том числе инт.	22	22	22	22
Итого ауд.	84	84	84	84
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение умений и навыков исследования проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения, анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория электрических цепей
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Индикатор 1	ПК-3.2. Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, выработать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширению имеющихся направлений связи
-------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы проектирования и эксплуатации систем передачи
3.2	Уметь:
3.2.1	проектировать системы передачи
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками эксплуатация систем передачи

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Общие принципы проектирования систем передачи						
1.1	Лек	Основы системного подхода к проектированию систем и линий передачи Основные этапы проектирования Общие положения по проектированию волоконно-оптических линий передачи	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	ПК-3.2 Методы группового решения творческих задач
1.2	Лаб	Исследование оборудования линейного тракта.	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	6	ПК-3.2 Методы группового решения творческих задач
1.3	Пр	Расчет остаточного затухания двухпроводного канала связи	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	6	ПК-3.2 Методы группового решения творческих задач
	Раздел	Раздел 2. Основы расчета показателей надежности каналов и трактов передачи						

2.1	Лек	Основные понятия и определения Расчет показателей надежности Оценка эффективности мероприятий по повышению надежности	8	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	ПК-3.2 Методы группового решения творческих задач
2.2	Лаб	Исследование системы связи с амплитудно-импульсной модуляцией.	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2
2.3	Пр	Расчет полос частот сигнала на выходе узлов канала ТЧ	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2
	Раздел	Раздел 3. Проектирование и расчет протяженности участков ЛП						
3.1	Лек	Расчет длины регенерационного участка ЦСП по электрическим кабелям Расчет участков волоконно-оптической линии передачи Особенности проектирования ВОЛП на базе СЦИ	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	ПК-3.2 Методы группового решения творческих задач
3.2	Лаб	Исследование показателей надежности аппаратуры в системах передачи.	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2
3.3	Пр	Расчет оптимальной длины усилительного участка	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2
	Раздел	Раздел 4. Основные положения по организации технической эксплуатации и управления						
4.1	Лек	Организация процесса технической эксплуатации Взаимодействие руководящих станций при эксплуатации АСП и ЦСП ПЦИ Измерения при эксплуатации ЦСП	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2
4.2	Лаб	Исследование технико-экономической эффективности применения различных видов контроля.	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2
4.3	Пр	Расчет коэффициента предсказания для ЦСП с дифференциальной ИКМ	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2
	Раздел	Раздел 5. Организация системы тактовой сетевой синхронизации в сетях СЦИ						

5.1	Лек	Режимы работы тактовой сетевой синхронизации Общие принципы построения сети ТСС Синхронизация в сетях СЦИ	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2
	Раздел	Раздел 6. Эксплуатационные нормы						
6.1	Лек	Эксплуатационные нормы на параметры ошибок в трактах СЦИ Эксплуатационные нормы на параметры ошибок в трактах ПЦИ Порядок испытаний и принятия решений о вводе в эксплуатацию цифровых трактов	8	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2
6.2	Экзамен	Экзамен, КП	8	36	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2
6.3	Ср	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	8	96	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-3.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы :

1. Основы системного подхода к проектированию систем и линий передачи
2. Основные понятия и определения
3. Расчет длины регенерационного участка ЦСП по электрическим кабелям
4. Организация процесса технической эксплуатации
5. Режимы работы тактовой сетевой синхронизации
6. Эксплуатационные нормы на параметры ошибок в трактах СЦИ
7. Основные этапы проектирования
8. Расчет показателей надежности
9. Расчет участков волоконно-оптической линии передачи
10. Взаимодействие руководящих станций при эксплуатации АСП и ЦСП ПЦИ

6.2. Темы письменных работ

Курсовой проект "Проектирование цифровой системы передачи"

Цель: Закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения, а также приобретение навыков проектирования и эксплуатации систем передачи данных.

Структура: Каждое индивидуальное задание предполагает выполнение студентом следующих разделов:

1. Выбор параметров устройств дискретизации.
2. Выбор параметров квантования и аналого-цифрового преобразования.
3. Выбор временного группообразования в цифровых системах передачи.
4. Определение параметров системы цикловой синхронизации.
5. Разработка структурной схемы оборудования цифровых систем передачи.

Основная тематика: Проектирование цифровой системы передачи.

Рекомендуемый объем: Пояснительная записка объемом 25 - 30 страниц должна содержать титульный лист, задание, описание выполняемых действий по каждому разделу и полученные результаты.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену:

1. Основы системного подхода к проектированию систем и линий передачи
2. Основные понятия и определения
3. Расчет длины регенерационного участка ЦСП по электрическим кабелям
4. Организация процесса технической эксплуатации
5. Режимы работы тактовой сетевой синхронизации
6. Эксплуатационные нормы на параметры ошибок в трактах СЦИ
7. Основные этапы проектирования
8. Расчет показателей надежности
9. Расчет участков волоконно-оптической линии передачи
10. Взаимодействие руководящих станций при эксплуатации АСП и ЦСП ПЦИ
11. Общие принципы построения сети ТСС
12. Эксплуатационные нормы на параметры ошибок в трактах ПЦИ
13. Общие положения по проектированию волоконно-оптических линий передачи
14. Оценка эффективности мероприятий по повышению надежности
15. Особенности проектирования ВОЛП на базе СЦИ
16. Измерения при эксплуатации ЦСП
17. Синхронизация в сетях СЦИ
18. Порядок испытаний и принятия решений о вводе в эксплуатацию цифровых трактов

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзамену
Лабораторные работы
Практические работы
Курсовой проект

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д., Моченов А.Д.	Цифровые системы передачи: учебное пособие	Москва: Горячая линия-Телеком, 2014	10	
Л1. 2	Алексеев Е. Б., Гордиенко В. Н., Крухмалев В. В.	Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей: Учебное пособие	Москва: Горячая линия-Телеком, 2014	10	
Л1. 3	Берлин А.Н.	Высокоскоростные сети связи: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428941

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 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	20	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Берлин А. Н.	Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428938
Л2. 3	Винокуров В. М.	Цифровые системы передачи: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209018

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Толубаев В.Н.	Проектирование многоканальной цифровой системы передачи: методические указания к выполнению курсового проекта	Братск: БрГУ, 2014	21	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека БРГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э2	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.4	ПО "Антиплагиат"

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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
------	---	--

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материал лекции учитывается при подготовке к лабораторным занятиям.

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения. Учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, подготовка и сдача экзамена. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс изучения дисциплины.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;

- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к лабораторным занятиям и экзамену.