

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.15 Системы коммутации в сетях связи рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте		
Учебный план	23.05.05 СО - 2021.plx 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов		
Специализация	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта		
Квалификация	инженер путей сообщения		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	16 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	576	Часов контактной работы всего, в том числе:	157,65
в том числе:		аудиторная работа	142
аудиторные занятия	142	текущие консультации по лабораторным занятиям	3,2
самостоятельная работа	362	текущие консультации по практическим занятиям	6,2
часов на контроль	72	консультации перед экзаменом	4
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием экзамена	1
экзамен 8, 9 зачет с оценкой 7 КР 8		прием зачета с оценкой	0,25
		проверка, защита курсовой работы	1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
	Неделя		14		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	14	14	16	16	48	48
Лабораторные	18	18	14	14			32	32
Практические	18	18	28	28	16	16	62	62
Курсовое проектирование			36	36			36	36
Итого ауд.	54	54	56	56	32	32	142	142
Контактная работа	54	54	92	92	32	32	178	178
Сам. работа	90	90	88	88	148	148	326	326
Часы на контроль			36	36	36	36	72	72
Итого	144	144	216	216	216	216	576	576

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области систем коммутаций, навыков технического обслуживания систем связи, овладение методами разработки проектной и научно-технической документации.
1.2	Задачи дисциплины:изучить методику разработки расчета коммутационных систем, для обеспечения надежности работы сетей связи,освоить основные принципы анализа систем коммутации; привить практические навыки владения разработкой структурных схем на сети железных дорог.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Математическое моделирование систем и процессов Электропитание устройств связи Теория линейных электрических цепей и линии связи Теория дискретных устройств Теоретические основы транспортной связи Теория передачи сигналов Основы телекоммуникационных технологий В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания: изучение методов временного и частотного представлений детерминированных и случайных непрерывных, импульсных и цифровых сигналов; помехоустойчивого кодирования и модуляции; решения задачи помехоустойчивого приема при обнаружении, различении, оценке параметров и фильтрации сигналов; принципов разделения каналов в системах передачи информации; Умения:пользоваться современной научно-технической информацией по методам обработки и преобразования сигналов, методам кодирования сообщений, оценки помехоустойчивости телекоммуникационных систем Владение:методами оценки эффективности передачи информации телекоммуникационных систем на железнодорожном транспорте;	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Экономика хозяйства связи Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-3.1: Способен выполнять работы при техническом обслуживании, текущем ремонте и модернизации аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи	
ПСК-3.1.3: Демонстрирует способность к освоению и внедрению прогрессивных методов технического обслуживания, ремонта и монтажа аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи	
ПСК-3.1.2: Имеет навыки работы по диагностике возможных неисправностей при техническом обслуживании аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи и их устранению	
ПСК-3.1.1: Знает устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи	
ПСК-3.2: Способен планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию, модернизации и текущему ремонту оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи	
ПСК-3.2.3: Планирует собственную деятельность и деятельность работников по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи	
ПСК-3.2.2: Имеет навыки модернизации аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи	
ПСК-3.2.1: Знает регламент технического обслуживания и ремонта объектов железнодорожной электросвязи в зависимости от класса железнодорожных линий	
ПСК-3.3: Способен осуществлять планирование и оптимизацию развития сети связи	
ПСК-3.3.2: Использует нормативную документацию в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (технические регламенты, стандарты связи, протоколы, международные и национальные стандарты)	
ПСК-3.3.1: Знает перспективные технологии и стандарты связи	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы и детали построения систем коммутации и систем управления их работой. Характеристики потоков сообщений и методы их оценки. Характеристики условий работы сетей с системами коммутации в узлах.
3.2	Уметь:
3.2.1	Разрабатывать проекты сетей связи с узлами коммутации, применять устройства в соответствии с заданными условиями работы.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками оценки характеристик потоков сообщений и условий их работы, навыками применения устройств в соответствии правилами сопряжения разнотипных узлов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Основы построения систем коммутации					
1.1	Основы теории автоматической коммутации /Лек/	7	4	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.3	Построение ЕСЭ /Пр/	7	4	ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
1.4	Оформление отчета по практической работе /Ср/	7	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	
1.5	Цифровые системы коммутации. Общие положения /Лек/	7	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.6	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.7	Организация ЕСЭ по заданным параметрам /Пр/	7	4	ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
1.8	Оформление отчета по практической работе /Ср/	7	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	
1.9	Абонентские стыки цифровых систем коммутации /Лек/	7	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	

1.10	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.11	Особенности включения различных терминальных устройств в цифровые системы коммутации /Пр/	7	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
1.12	Сетевые стыки цифровых систем коммутации /Лек/	7	2	ПСК-3.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.13	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.14	Особенности сопряжения систем коммутации разных сетей /Пр/	7	2	ПСК-3.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
1.15	Универсальная программа описания процессов в системах коммутации /Лек/	7	4	ПСК-3.1.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.16	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.17	Описание процесса в системах коммутации с учетом поведения абонентов /Пр/	7	2	ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
1.18	SDL и MSC для описания процессов систем коммутации /Лек/	7	2	ПСК-3.1.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.19	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.20	Разработка процессов на языке SDL и MSC /Пр/	7	2	ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
1.21	Коммутатор ЦБ /Лаб/	7	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.22	Оформление отчета и подготовка к лабораторной работе /Ср/	7	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	

1.23	Построение коммутационных полей /Лаб/	7	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.24	Оформление отчета и подготовка к лабораторной работе /Ср/	7	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	
1.25	Устройства управления АТС. Цифровая АТС. /Лаб/	7	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.26	Оформление отчета и подготовка к лабораторной работе /Ср/	7	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	
1.27	Временной коммутатор /Лаб/	7	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.28	Оформление отчета и подготовка к лабораторной работе /Ср/	7	2	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	
1.29	Особенности включения аналоговых терминалов в цифровые системы коммутации /Лаб/	7	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2 ПСК-3.2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.30	Оформление отчета и подготовка к лабораторной работе /Ср/	7	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.31	Разработка алгоритмов процессов установления взаимодействия /Лаб/	7	4	ПСК-3.1.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.32	Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	12	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.33	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	7	36	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
Раздел 2. Основы теории телеграфика						
2.1	Понятие потока сообщений и интенсивности нагрузки. /Лек/	8	2	ПСК-3.2.1 ПСК-3.3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	

2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	8	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.3	Исследование особенностей потоков сообщений /Лаб/	8	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.4	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета /Ср/	8	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.5	Расчет пропускной способности телекоммуникационных систем /Лек/	8	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.6	Изучение теоретического материала /Ср/	8	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.7	Определение пропускной способности коммутационных полей /Лаб/	8	2	ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.8	Подготовка к лабораторной работе. Оформление материала /Ср/	8	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.9	Потоки сообщений и их характеристики. Определение интенсивности нагрузки, распределение нагрузки /Лек/	8	2	ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.10	Изучение теоретического материала /Ср/	8	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.11	Расчет пропускной способности узла доступа. Качество обслуживания абонентов. /Лек/	8	2	ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.12	Изучение теоретического материала /Ср/	8	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.13	Определение качества обслуживания абонентов /Лаб/	8	2	ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде

2.14	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета /Ср/	8	6	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.15	Понятие нагрузки и интенсивности нагрузки /Пр/	8	2	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение практико-ориентированных задач
2.16	Изучение материала. Подготовка отчета /Ср/	8	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.17	Разработка систем организации обслуживания абонентов по классификации Кендалла /Пр/	8	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач для выполнения
2.18	Изучение материала. Подготовка отчета /Ср/	8	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.19	Особенности входящего потока на коммутационную систему. Понятие кодеков и их влияние на пропускную способность /Пр/	8	4	ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач для выполнения
2.20	Изучение материала. Подготовка отчета /Ср/	8	4	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.21	Мультисервисный узел доступа /Лек/	8	4	ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.22	Выполнение расчетов для курсовой /Ср/	8	6	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.23	Расчет мультисервисного узла доступа /Пр/	8	6	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач для выполнения
2.24	Оформление отчета по практической работе /Ср/	8	6	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.25	Мультисервисный узел доступа, как пример неоднородности входящего потока /Лаб/	8	4	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде

2.26	Выполнение разделов курсовой /Ср/	8	6	ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.27	Реализация услуг на оборудовании мультисервисного узла лоступа /Лаб/	8	2	ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.28	Выполнение разделов курсовой /Ср/	8	6	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.29	Понятие нумерации. /Лек/	8	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.30	Выполнение разделов курсовой /Ср/	8	6	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.31	Анализ номера и выбор направления в сетях /Лаб/	8	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.32	Выполнение отчета /Ср/	8	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.33	Разработка нумерации для мультисервисного узла лоступа /Пр/	8	4	ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач для выполнения
2.34	Оформление отчета по практической работе /Ср/	8	4	ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.35	Разработка схем организации связи между узлами МСУД /Пр/	8	8	ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
2.36	Оформление отчета по практической работе /Ср/	8	6	ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.37	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	8	8	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	

2.38	Выполнение и подготовка к защите курсовой работы /КРКП/	8	36	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
2.39	Промежуточная аттестация /Экзамен/	8	36	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
Раздел 3. Протоколы доступа телекоммуникационных систем						
3.1	Способы управления и сопряжения в телекоммуникационных системах. Протокол ОКС №7 /Лек/	9	2	ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
3.2	Расчет пропускной способности сети CCS /Пр/	9	2	ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение практико-ориентированных задач
3.3	Оформление отчета по практической работе /Ср/	9	6	ПСК-3.2.1 ПСК-3.3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
Раздел 4. Сети NGN						
4.1	Новые услуги связи и их реализация на сети ТфОП /Лек/	9	2	ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.2	Теоретическое изучение материала /Ср/	9	6	ПСК-3.1.1 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.3	Понятие сетей связи следующего поколения /Лек/	9	2	ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.4	Теоретическое изучение материала /Ср/	9	6	ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.5	Triple Play /Лек/	9	2	ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.6	Теоретическое изучение материала /Ср/	9	6	ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	

4.7	Сети NGN, программный коммутатор Softswitch. /Лек/	9	2	ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.8	Теоретическое изучение материала /Ср/	9	6	ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.9	Реализация технологии IP on TDM /Лек/	9	2	ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.10	Теоретическое изучение материала /Ср/	9	6	ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.11	Протокол Sigtran /Лек/	9	2	ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.12	Теоретическое изучение материала /Ср/	9	6	ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.13	SIP /Лек/	9	2	ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.14	Теоретическое изучение материала /Ср/	9	6	ПСК-3.2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.15	Структура Softswitch. /Пр/	9	4	ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
4.16	Оформление отчета по практической работе /Ср/	9	16	ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.17	Протоколы пакетной коммутации /Пр/	9	2	ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
4.18	Оформление отчета по практической работе /Ср/	9	16	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.19	SCTP /Пр/	9	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач

4.20	Оформление отчета по практической работе /Ср/	9	16	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.21	Адаптация протоколов общеканальной сигнализации к сетям IP. /Пр/	9	4	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
4.22	Оформление отчета по практической работе /Ср/	9	8	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.23	Протокол пакетной коммутации SIP /Пр/	9	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группах по решению практико-ориентированных задач
4.24	Оформление отчета по практической работе /Ср/	9	8	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	
4.25	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	36	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
4.26	Промежуточная аттестация /Экзамен/	9	36	ПСК-3.1.1 ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.2 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.1 ПСК-3.3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

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

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Лебединский А.К., Павловский А.А., Юркин Ю.В., Моченов А.Д., Васильев О.К.	Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов ж.-д. транспорта	Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008	https://umczdt.ru/books/

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Кудряшов В.А., Моченов А.Д., Лагуткин Н.В., Субботин Е.И., Митрохин В.Е.	Транспортная связь: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Издательство "Маршрут", 2005	https://umczdt.ru/books/
Л2.2	Зимин А. В., Фицов В. В., Гойхман В. Ю.	Системы коммутации. Цифровая абонентская сигнализация DSS1 сети ISDN: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2012	http://e.lanbook.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Богданова Е. С.	Системы коммутации в сетях связи: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Системы коммутации в сетях связи» для обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Богданова Е. С.	Системы коммутации в сетях связи: методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Системы коммутации в сетях связи» для обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Богданова Е. С., Егоров В. Б.	Электронная автоматическая телефонная станция цифровая. Основные узлы и принципы их работы: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Системы коммутации в сетях связи» для обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.4	Богданова Е. С.	Расчет мультисервисного узла доступа: методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Системы коммутации в сетях связи» для обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	bb.usurt.ru
----	-------------

Э2	http://scbist.com/
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.1.5	Cisco Packet Tracer
6.3.1.6	Visio
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Лаборатория "Коммутация информационных потоков". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Коммутатор АТС ДШС (УАТС49) АТС КС (АТСК; 100/2000) АТС, АТСЦ (ЭАТС «Квантис») АТС АТСЦ (ЭАТС «Хайком 342») ТА «Сименс» ЦТА 551 АТС КС (АТС КРЖ 104) Стойка СКУЗ с ЦСП ИКМ ЦСП ИКМ
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

семинарского типа)	
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсовой работы, оформлением отчетов по лабораторным работам, оформлением отчетов по практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее (его, их) выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовая работа, оформленные отчеты по лабораторным работам, отчеты по практическим занятиям направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсового проекта, отчетов по лабораторным работам, отчетов по практическим занятиям, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.