ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.О.51 Системы коммутации в сетях связи

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация/профиль – Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматика, телемеханика и связь

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану (УП) – 180
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4/4
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 8 семестр, курсовая работа 8 семестр
заочная форма обучения:
экзамен 5 курс, курсовая работа 5 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	8	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	68/4	**68/4**
– лекции	34	**34**
– практические (семинарские)	17	**17**
– лабораторные	17/4	**17/4**
Самостоятельная работа	76	**76**
Экзамен	36	**36**
Итого	180/4	**180/4**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Курс	5	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	16/4	**16/4**
– лекции	8	**8**
– практические (семинарские)	4	**4**
– лабораторные	4/4	**4/4**
Самостоятельная работа	146	**146**
Экзамен	18	**18**
Итого	180/4	**180/4**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217.

Программу составил(и):
старший преподаватель, М.Э. Федоров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматика, телемеханика и связь», протокол от «5» мая 2023 г. № 9

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.В. Пультяков

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование у будущего специалиста основных и важнейших представлений о физических принципах систем коммутации, истории их развития
2	изучить принципы построения коммутаторов и телефонных сетей, конструкций аналоговых и цифровых коммутаторов, их использования при построении и эксплуатации железнодорожных сетей ОбТС
1.2 Задачи дисциплины	
1	передача обучающимся теоретических основ фундаментальных знаний и практических навыков в области телефонной связи и систем коммутации
2	обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач эксплуатации сетей ОбТС
3	развитие общего представления о современном состоянии систем коммутации и телефонии, тенденциях развития сетей телефонной связи в России и за рубежом
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.49 Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте
2	Б1.В.ДВ.02.01 Линии связи
3	Б1.В.ДВ.03.01 Системы связи с подвижными объектами
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.52 Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте
2	Б1.В.ДВ.04.01 Специальные измерения в системах связи
3	Б1.В.ДВ.05.01 Цифровые системы передачи
4	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
5	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
6	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ПК-4 Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации аналогового и цифрового оборудования систем передачи сигналов, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи	ПК-4.1 Применяет знания устройства, принципа действия, технических характеристик и конструктивных особенностей основных элементов, узлов и устройств аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, систем с коммутацией каналов и пакетов, волоконно-оптических систем передачи, систем многоканальной связи	Знать: схемы телефонных сетей, аналоговых и цифровых коммутаторов, оконечных устройств, правила технической эксплуатации цифровых коммутаторов, системы сигнализации в цифровых и аналоговых сетях
		Уметь: использовать основные теоретические положения построения систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей, выполнять проекты по системам и сетям телекоммуникаций, использовать нормативные документы и основные положения по организации телекоммуникационных систем и сетей
		Владеть: методикой анализа состояния коммутируемых сетей и принятия решения по их развитию, методами технического обслуживания и администрирования систем коммутации, методикой проектирования современных коммутационных станций

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Введение, сети связи и их построение.**											
1.1	Задачи дальнейшего раз-вития и совершенствова-ния систем коммутации на железнодорожном транс-порте	8	2	2			5/уст.	0.25				ПК-4.1
2.0	**Раздел 2. Основы телефонии.**											
2.1	Физические основы телефонии Методы оценки и нормы качества телефонной передачи	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
2.2	Оконечные устройства в телефонных сетях. Телефонные аппараты.	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
2.3	Лабораторная работа «Спектральные характеристики звуковых колебаний»	8			8		5/уст.			1/1		ПК-4.1
3.0	**Раздел 3. Принципы построения систем коммутации.**											
3.1	Структура и классификация коммутационных узлов.	8	1				5/уст.	0.25				ПК-4.1
3.2	Однозвенные и многозвенные коммутационные схемы	8	1				5/уст.	0.25				ПК-4.1
3.3	Системы нумерации.	8		4			5/уст.		1			ПК-4.1
4.0	**Раздел 4. Аналоговые и квазиэлектронные системы коммутации.**											
4.1	Декадно-шаговые АТС.	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
4.2	Квазиэлектронные АТС	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
5.0	**Раздел 5. Цифровые коммутационные станции.**											
5.1	Принципы временной коммутации.	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
5.2	Структурная схема АТСЦ – функции и взаимодействие основных блоков.	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
5.3	Выбор цифровых коммутаторов для проектируемой сети	8		2			5/уст.		0.5			ПК-4.1
5.4	Лабораторная работа «Моделирование	8			2		5/уст.			1/1		ПК-4.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	цифро-вого временного коммутатора». Изучение алгоритмов работы РЗУ и УП цифрового коммутатора.											
6.0	**Раздел 6. Цифровые сети с интеграцией служб (ISDN).**											
6.1	Концепция цифровой сети с интеграцией служб (ISDN).	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
6.2	Интерфейсы U и S/T. Структуры циклов и кад-ров.	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
7.0	**Раздел 7. Системы сигнализации на аналоговых и цифровых сетях.**											
7.1	Системы сигнализации на аналоговых сетях.	8	2				5/уст.	0.25				ПК-4.1
7.2	Системы сигнализации на цифровых сетях	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
7.3	Расчет нагрузки телефонной цифровой сети на участке железной дороги	8		2			5/уст.		0.5			ПК-4.1
7.4	Лабораторная работа «Телефонный тестер ETT10» Изучение пара-метров абонентской сиг-нализации и освоение ме-тодики тестирования телефонов	8			3		5/уст.		0.5			ПК-4.1
8.0	**Раздел 8. Абонентский доступ.**											
8.1	Организация абонентского доступа в системах коммутации.	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
8.2	Беспроводной абонентский доступ	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
8.3	Организация выхода в сеть общего пользования	8		2			5/уст.		0.25			ПК-4.1
8.4	Проектирование абонентского доступа.	8		2			5/уст.		0.25			ПК-4.1
9.0	**Раздел 9. Основы IP-телефонии.**											
9.1	Основы IP-телефонии.	8	2				5/уст.	0.25				ПК-4.1
10.0	**Раздел 10. Основы теории и практики телетрафика.**											
10.1	Введение в теорию телетрафика.	8	1				5/уст.	0.25				ПК-4.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
10.2	Характеристики систем обслуживания вызовов.	8	1				5/уст.	0.5				ПК-4.1
10.3	Расчет и распределение нагрузки.	8		1			5/уст.		0.5			ПК-4.1
10.4	Лабораторная работа «Измерение и анализ те-лефонного трафика».	8			2/2		5/уст.			2/2		ПК-4.1
11.0	**Раздел 11. Принципы технической эксплуатации и ТО коммутационных станций.**											
11.1	Особенности проектирования и технической экс-плуатации цифровых УПАТС	8	2				5/уст.	0.5				ПК-4.1
11.2	Проектирование цифровой сети на участке железной дороги.	8		2			5/уст.		0.5			ПК-4.1
11.3	Лабораторная работа «Администрирование и мониторинг ЦАТС МС-240».	8			2/2		5/уст.					ПК-4.1
12.0	**Раздел 12. Самостоятельная работа обучающихся.**											
12.1	Подготовка к семинарским (практическим) занятиям.	8				5	5/уст.				20	ПК-4.1
12.2	Подготовка к лабораторным занятиям	8				5	5/уст.				18	ПК-4.1
12.3	Проработка лекционного материала	8				8	5/уст.				16	ПК-4.1
12.4	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу	8				8	5/уст.				30	ПК-4.1
12.5	Подготовка к рубежной аттестации - экзамен	8				25	5/уст.				26	ПК-4.1
12.6	Работа над курсовым про-ектом	8				25	5/уст.				36	ПК-4.1
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	8	36				5/зимняя	18				ПК-4.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34	17	17/4	76		8	4	4/4	146	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Лебединский, А.К. Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте : Учебник для вузов ж.-д. транспорта / рец.: А. Д. Моченое, О. К. Васильев. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. — 531 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1194/226107/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Лебединский, А.К. Системы телефонной коммутации : Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. тр-та / рец.: Ю. И. Филиппов [и др.] ; под ред. А.К. Лебединского. — Москва : Издательство "Маршрут", 2003. — 496 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1201/18668/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Проектирование участка цифровой сети ОбТС : метод. указания и задание на курсовую работу по дисциплине "Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте" для студентов специальности 190402.65 "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте" / Федер. агентство ж.-д. трансп. ; сост. : Г. В. Попов. — Иркутск : ИрГУПС, 2009. — 31 с. — Текст : непосредственный.	97
6.1.2.2	Кудряшов, В.А. Транспортная связь : Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / рец.: Н. В. Лагуткин [и др.] ; под ред. В.А. Кудряшова. — Москва : Издательство "Маршрут", 2005. — 294 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1201/225737/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.3	Гольдштейн, Б. С. Сетевые анализаторы IP сетей : учебное пособие / Б. С. Гольдштейн, В. Ю. Гойхман, Ю. В. Столповская. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. — 55 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/181483 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Федоров М.Э. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.51 Системы коммутации в сетях связи по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта / Федоров М.Э.; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 17 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_8739_1418_2023_1_signed.pdf	Онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/

6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы

6.3.1 Базовое программное обеспечение

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01

6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Программная оболочка для проектирования и симуляции электрических схем «Electronics Workbench Circuit Board Design and Simulation Software» (количество – неограниченно, for students)
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-623 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной).
3	Учебная аудитория Д-817 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	Компьютерный класс Д-810 – «АРМ кафедры «Автоматика, телемеханика и связь» для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). Микрофон- 10 экз., Гарнитура – 10 экз.
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует

	переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину

Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Системы коммутации в сетях связи» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Системы коммутации в сетях связи» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации аналогового и цифрового оборудования систем передачи сигналов, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр				
1.0	**Раздел 1. Введение, сети связи и их построение**			
1.1	Текущий контроль	Задачи дальнейшего раз-вития и совершенствова-ния систем коммутации на железнодорожном транс-порте	ПК-4.1	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2. Основы телефонии**			
2.1	Текущий контроль	Физические основы телефонии Методы оценки и нормы качества телефонной передачи	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Оконечные устройства в телефонных сетях. Телефонные аппараты.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Лабораторная работа «Спектральные характеристики звуковых колебаний»	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.0	**Раздел 3. Принципы построения систем коммутации**			
3.1	Текущий контроль	Структура и классификация коммутационных узлов.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
3.2	Текущий контроль	Однозвенные и многозвенные коммутационные схемы	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
3.3	Текущий контроль	Системы нумерации.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
4.0	**Раздел 4. Аналоговые и квазиэлектронные системы коммутации**			
4.1	Текущий контроль	Декадно-шаговые АТС.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
4.2	Текущий контроль	Квазиэлектронные АТС	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
5.0	**Раздел 5. Цифровые коммутационные станции**			
5.1	Текущий контроль	Принципы временной коммутации.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
5.2	Текущий контроль	Структурная схема АТСЦ – функции и взаимодействие основных блоков.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
5.3	Текущий контроль	Выбор цифровых коммутаторов для проектируемой сети	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
5.4	Текущий контроль	Лабораторная работа «Моделирование цифро-вого	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно)

		временного коммутатора». Изучение алгоритмов работы РЗУ и УП цифрового коммутатора.		
6.0	**Раздел 6. Цифровые сети с интеграцией служб (ISDN)**			
6.1	Текущий контроль	Концепция цифровой сети с интеграцией служб (ISDN).	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
6.2	Текущий контроль	Интерфейсы U и S/T. Структуры циклов и кад-ров.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
7.0	**Раздел 7. Системы сигнализации на аналоговых и цифровых сетях**			
7.1	Текущий контроль	Системы сигнализации на аналоговых сетях.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
7.2	Текущий контроль	Системы сигнализации на цифровых сетях	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
7.3	Текущий контроль	Расчет нагрузки телефонной цифровой сети на участке железной дороги	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
7.4	Текущий контроль	Лабораторная работа «Телефонный тестер ETT10» Изучение пара-метров абонентской сиг-нализации и освоение ме-тодики тестирования телефонов	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно)
8.0	**Раздел 8. Абонентский доступ**			
8.1	Текущий контроль	Организация абонентского доступа в системах коммутации.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
8.2	Текущий контроль	Беспроводной абонентский доступ	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
8.3	Текущий контроль	Организация выхода в сеть общего пользования	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
8.4	Текущий контроль	Проектирование абонентского доступа.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
9.0	**Раздел 9. Основы IP-телефонии**			
9.1	Текущий контроль	Основы IP-телефонии.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
10.0	**Раздел 10. Основы теории и практики телетрафика**			
10.1	Текущий контроль	Введение в теорию телетрафика.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
10.2	Текущий контроль	Характеристики систем обслуживания вызовов.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
10.3	Текущий контроль	Расчет и распределение нагрузки.	ПК-4.1	Курсовая работа (письменно)
10.4	Текущий контроль	Лабораторная работа «Измерение и анализ те-лефонного трафика».	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
11.0	**Раздел 11. Принципы технической эксплуатации и ТО коммутационных станций**			
11.1	Текущий контроль	Особенности проектирования и технической экс-плуатации цифровых УПАТС	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)

11.2	Текущий контроль	Проектирование цифровой сети на участке железной дороги.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
11.3	Текущий контроль	Лабораторная работа «Администрирование и мониторинг ЦАТС МС-240».	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
12.0	**Раздел 12. Самостоятельная работа обучающихся**			
12.1	Текущий контроль	Подготовка к семинарским (практическим) занятиям.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
12.2	Текущий контроль	Подготовка к лабораторным занятиям	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
12.3	Текущий контроль	Проработка лекционного материала	ПК-4.1	Конспект (письменно)
12.4	Текущий контроль	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу	ПК-4.1	Доклад (устно)
12.5	Текущий контроль	Подготовка к рубежной аттестации - экзамен	ПК-4.1	Конспект (письменно)
12.6	Текущий контроль	Работа над курсовым про-ектом	ПК-4.1	Курсовая работа (письменно)
	Промежуточная аттестация		ПК-4.1	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 курс, сессия установочная				
1.0	**Раздел 1. Введение, сети связи и их построение.**			
1.1	Текущий контроль	Задачи дальнейшего раз-вития и совершенствова-ния систем коммутации на железнодорожном транс-порте	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	**Раздел 2. Основы телефонии.**			
2.1	Текущий контроль	Физические основы телефонии Методы оценки и нормы качества телефонной передачи	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Оконечные устройства в телефонных сетях. Телефонные аппараты.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Лабораторная работа «Спектральные характеристики звуковых колебаний»	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
3.0	**Раздел 3. Принципы построения систем коммутации.**			
3.1	Текущий контроль	Структура и классификация коммутационных узлов.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
3.2	Текущий контроль	Однозвенные и многозвенные коммутационные схемы	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
3.3	Текущий контроль	Системы нумерации.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
4.0	**Раздел 4. Аналоговые и квазиэлектронные системы коммутации.**			

4.1	Текущий контроль	Декадно-шаговые АТС.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
4.2	Текущий контроль	Квазиэлектронные АТС	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
5.0	**Раздел 5. Цифровые коммутационные станции.**			
5.1	Текущий контроль	Принципы временной коммутации.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
5.2	Текущий контроль	Структурная схема АТСЦ – функции и взаимодействие основных блоков.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
5.3	Текущий контроль	Выбор цифровых коммутаторов для проектируемой сети	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
5.4	Текущий контроль	Лабораторная работа «Моделирование цифро-вого временного коммутатора». Изучение алгоритмов работы РЗУ и УП цифрового коммутатора.	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
6.0	**Раздел 6. Цифровые сети с интеграцией служб (ISDN).**			
6.1	Текущий контроль	Концепция цифровой сети с интеграцией служб (ISDN).	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
6.2	Текущий контроль	Интерфейсы U и S/T. Структуры циклов и кад-ров.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
7.0	**Раздел 7. Системы сигнализации на аналоговых и цифровых сетях.**			
7.1	Текущий контроль	Системы сигнализации на аналоговых сетях.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
7.2	Текущий контроль	Системы сигнализации на цифровых сетях	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
7.3	Текущий контроль	Расчет нагрузки телефонной цифровой сети на участке железной дороги	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
7.4	Текущий контроль	Лабораторная работа «Телефонный тестер ETT10» Изучение пара-метров абонентской сиг-нализации и освоение ме-тодики тестирования телефонов	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
8.0	**Раздел 8. Абонентский доступ.**			
8.1	Текущий контроль	Организация абонентского доступа в системах коммутации.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
8.2	Текущий контроль	Беспроводной абонентский доступ	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
8.3	Текущий контроль	Организация выхода в сеть общего пользования	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
8.4	Текущий контроль	Проектирование абонентского доступа.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
9.0	**Раздел 9. Основы IP-телефонии.**			
9.1	Текущий контроль	Основы IP-телефонии.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
10.0	**Раздел 10. Основы теории и практики телетрафика.**			

10.1	Текущий контроль	Введение в теорию телетрафика.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
10.2	Текущий контроль	Характеристики систем обслуживания вызовов.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
10.3	Текущий контроль	Расчет и распределение нагрузки.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
10.4	Текущий контроль	Лабораторная работа «Измерение и анализ те-лефонного трафика».	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
11.0	**Раздел 11. Принципы технической эксплуатации и ТО коммутационных станций.**			
11.1	Текущий контроль	Особенности проектирования и технической экс-плуатации цифровых УПАТС	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
11.2	Текущий контроль	Проектирование цифровой сети на участке железной дороги.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
12.0	**Раздел 12. Самостоятельная работа обучающихся.**			
12.1	Текущий контроль	Подготовка к семинарским (практическим) занятиям.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
12.2	Текущий контроль	Подготовка к лабораторным занятиям	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
12.3	Текущий контроль	Проработка лекционного материала	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
12.4	Текущий контроль	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
12.5	Текущий контроль	Подготовка к рубежной аттестации - экзамен	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
12.6	Текущий контроль	Работа над курсовым про-ектом	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
5 курс, сессия зимняя				
	Промежуточная аттестация		ПК-4.1	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки.

Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов
2	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
3	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
4	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный

		сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	перечень вопросов для ее защиты

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты

	полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Доклад

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»		Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией

		только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль доклада не передана

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

Тестирование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность

		конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные темы для написания докладов

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания докладов.

Образец тем докладов
«Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу»

3.2 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Образец тем конспектов
«Задачи дальнейшего раз-вития и совершенствова-ния систем коммутации на железнодорожном транс-порте»

Образец тем конспектов
«Проработка лекционного материала»

Образец тем конспектов
«Подготовка к рубежной аттестации - экзамен»

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ

ПК-4.1	Задачи дальнейшего развития и совершенствования систем коммутации на железнодорожном транспорте	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Физические основы телефонии Методы оценки и нормы качества телефонной передачи	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Оконечные устройства в телефонных сетях. Телефонные аппараты.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Лабораторная работа «Спектральные характеристики звуковых колебаний»	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Структура и классификация коммутационных узлов.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Однозвенные и многозвенные коммутационные схемы	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Системы нумерации.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Декадно-шаговые АТС.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Квазиэлектронные АТС	Знание	1 – ОТЗ

			1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Принципы временной коммутации.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Структурная схема АТСЦ – функции и взаимодействие основных блоков.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Выбор цифровых коммутаторов для проектируемой сети	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Лабораторная работа «Моделирование цифрового временного коммутатора». Изучение алгоритмов работы РЗУ и УП цифрового коммутатора.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Концепция цифровой сети с интеграцией служб (ISDN).	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Интерфейсы U и S/T. Структуры циклов и кадров.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Системы сигнализации на аналоговых сетях.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Системы сигнализации на цифровых сетях	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Расчет нагрузки телефонной цифровой сети на участке железной дороги	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Лабораторная работа «Телефонный тестер ETT10» Изучение параметров абонентской сигнализации и освоение методики тестирования телефонов	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Организация абонентского доступа в системах коммутации.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Беспроводной абонентский доступ	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Организация выхода в сеть общего пользования	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Проектирование абонентского доступа.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Основы IP-телефонии.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Введение в теорию телетрафика.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ

			1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Характеристики систем обслуживания вызовов.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Расчет и распределение нагрузки.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Лабораторная работа «Измерение и анализ телефонного трафика».	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Особенности проектирования и технической эксплуатации цифровых УПАТС	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Проектирование цифровой сети на участке железной дороги.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Лабораторная работа «Администрирование и мониторинг ЦАТС МС-240».	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Подготовка к семинарским (практическим) занятиям.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Подготовка к лабораторным занятиям	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Проработка лекционного материала	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Подготовка к рубежной аттестации - экзамен	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Работа над курсовым проектом	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	141 – ОТЗ 141 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

3.4 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Лабораторная работа «Спектральные характеристики звуковых колебаний»»

1. Какие режимы работы предоставляет анализатор и для каких целей можно использовать каждый из них?
2. Какие графики может строить анализатор – приведите краткую характеристику каждого из них.

3. Как определить «расстояние во времени» между двумя последовательными кривыми на трехмерном графике «3-D»?
4. Какое устройство и с какой скоростью производит дискретизацию и оцифровку аналогового звукового сигнала?
5. Существует ли минимальная во времени длительность звукового файла, при которой анализатор рассчитает его спектр? Как оценить эту длительность?
6. Для чего проводится сглаживание сигнала и какие окна для этого используются?
7. Что такое FFT, размер блока FFT, как следует выбирать этот размер?
8. Что такое усреднение FFT блоков, как оно проводится и для чего?
9. Какие фильтры предоставляет Spectralab для модификации звуковых файлов и что можно сделать с их помощью?
10. Что такое форманты, в каких частотных полосах они находятся?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Лабораторная работа «Моделирование цифрового временного коммутатора». Изучение алгоритмов работы РЗУ и УП цифрового коммутатора.»

1. Структура и характеристики поля типа В-П-В.
2. Какие режимы работы ступеней временной коммутации используются в поле В-П-В?
3. Достоинства и недостатки коммутационных полей только с временной коммутацией.
4. Зачем между звеньями временной коммутации включают звенья пространственной коммутации?
5. Какова может быть максимальная временная задержка в коммутационном поле В-П-В?
6. Сколько трактов подключается в цифровом коммутационном поле при соединении двух абонентов?
7. В каком коде коммутируется речевая информация в цифровом коммутационном поле?
8. Сколько временных коммутаторов необходимо для построения поля В-П-В на 10 входящих и 10 исходящих ИКМ линий?
9. Сколько пространственных коммутаторов необходимо для построения поля П-В-П на 8 входящих и 8 исходящих ИКМ линий?
10. Способы уменьшения вероятности блокировки в цифровых коммутационных полях.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Лабораторная работа «Телефонный тестер ETT10» Изучение параметров абонентской сигнализации и освоение методики тестирования телефонов»

1. Назначение абонентского шлейфа
2. Назначение программы тестирования абонентского шлейфа
3. Состав системы тестирования абонентского шлейфа
4. Какие параметры позволяет измерять программа тестирования абонентского шлейфа
5. Назначение и состав окна «Измерения» программы тестирования абонентского шлейфа
6. Назначение и состав окна «Архив» программы тестирования абонентского шлейфа
7. Назначение параметров Uab и Uag в строке результатов измерений
8. Назначение параметров Ubg и Rag в строке результатов измерений
9. Назначение параметров Rag, Rbg и Cab в строке результатов измерений
10. Пояснить строку полученных результатов измерений

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Лабораторная работа «Измерение и анализ телефонного трафика».»

1. Сколько рабочих дней затрачено на телефонной станции для получения экспериментальных данных?
2. Для чего на телефонных станциях проводят измерения параметров телефонного трафика и их анализ? • Что относится к основным параметрам телефонного трафика?
3. Методика дискретных и непрерывных измерений параметров телефонного трафика. • Единицы измерения телефонной нагрузки и ее интенсивности.
4. Диаграмма Ганта - методика ее использования для оценки объема и интенсивности трафика.
5. Что понимают под «вариационным рядом» случайной величины и как он строится на основе результатов измерений?
6. Что такое распределение Пуассона и какое отношение оно имеет к теории телетрафика?
7. Что такое «критерий Пирсона» и как он применяется при анализе экспериментальных данных?
8. Какая теоретическая функция распределения вероятностей используется для моделирования длительности занятия телефонных линий?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Лабораторная работа «Администрирование и мониторинг ЦАТС МС-240».»

1. Какие шаги предпринимаются для настройки цифровой АТС?
2. Какие дополнительные функции предоставляет ЦАТС
3. Как настроить нумерацию ЦАТС
4. Какие абонентские службы позволяет настроить ЦАТС
5. Опишите приемущества ЦАТС по сравнению с аналоговыми схемами

3.5 Типовые задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты.

Образец типового задания для выполнения курсового проекта

В курсовом проекте проводится проектирование участка цифровой сети ОбТС, состоящего из одного ДУ, шести ОУ и десяти ВОУ.

Задается – номерная емкость всех перечисленных узлов.

Требуется:

1. Разработать конфигурацию участка цифровой сети ОбТС и представить его схему. Участок включает в себя ДУ и совмещенный с ним ОУ1, пять остальных ОУ и десять ВОУ, подключенных к ОУ2. Для ДУ(ОУ1), ОУ2 и ВОУ2−ВОУ10 выбрать типы ЦАТС. В качестве ВОУ1 выбрать станцию МС240 (см. Введение и п. 2.1.1−2.1.3).
2. Рассмотреть сопряжение с телефонной сетью общего пользования ДУ, ОУ2 и ВОУ1.
3. Выбрать типы соединительных линийи типы сигнализации между ДУ, ОУ2, ВОУ1 и встречными станциями.
4. Для ДУ, ОУ2 и ВОУ1 составить план нумерации абонентских.
5. Для ВОУ1(станция МС240), разработать конфигурацию с помощью программы – администратора.
6. Провести расчет нагрузки, ее распределения на участке, определить число соединительных линий.

7. Определить состав необходимого оборудования для ДУ и ОУ2
.

Результаты работы оформляются в виде пояснительной записки, которая должна содержать:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение (в нем формулируются цель проекта, задание и последовательность выполнения работ);
- основную часть, в которой отражены все этапы проектирования, приведены результаты расчетов, обоснования выбора тех или иных параметров; необходимые таблицы, схемы;
- заключение с изложением полученных результатов, анализом и оценкой их достоверности;
- список использованной литературы (в том числе сайтов Интернета).

Образец типовых вопросов для защиты курсовых проектов

1. Оцените возможности коммутирования десяти потоков Е1 цифровым временным коммутатором.
2. Какое устройство определяет порядок считывания информации из РЗУ.
3. Сколько ячеек памяти имеется в РЗУ.
4. Как организована управляющая память в цифровой УПАТС.
5. Способы администрирования цифровых УПАТС.
6. Как добавить плату с абонентскими комплектами в ЦАТС (на примере МС240).
7. Абоненту надо изменить номер - как это сделать.
8. Как добавить тональный набор для выбранного абонента.

3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Что такое звуковые волны? Запишите уравнения, описывающие поведение небольшого объема газа, и объясните смысл каждого из них.
2. Речь и ее спектральные особенности. Тональная полоса частот. Методы оценки качества телефонной передачи.
3. Электроакустические преобразователи – принципы действия, характеристики, сферы применения.
4. Что определяет основной тон, тембр, индивидуальные особенности голоса человека?
5. Форманты и их положение в спектре речи.
6. Аналоговые коммутационные приборы – определения, классификация, характеристики. Структурные и электрические параметры коммутационных приборов.
7. Способы построения коммутационных блоков из отдельных приборов. Объединение входов, выходов, последовательное включение. Структурные параметры коммутационного блока.
8. Блокирующие и неблокирующие, прямоугольные и треугольные схемы коммутации.
9. Двухзвенная схема коммутации, блокировки в двухзвенной схеме коммутации, оценка их вероятности. Способы борьбы с блокировками.
10. Коммутационные приборы в АТСДШ и способы управления ими.

3.7 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. Объясните, каким образом в электромагнитном телефоне возникают нелинейные искажения. Приведите соответствующие расчеты.
2. «Местный эффект» в телефонном аппарате и методы борьбы с ним.
3. Блокировки в трехзвенной схеме коммутации и их вероятность. Вывод условия их отсутствия.
4. Пуассоновское распределение и его применение к моделированию потока телефонных вызовов. Числовые характеристики этого распределения.
5. Моделирование потоков вызовов - простейший поток и все его характеристики. Поясните термин «ординарный поток».
6. Моделирование потоков вызовов – примитивный поток и все его характеристики. Поясните термин «стационарный поток».
7. Математическая модель длительности обслуживания телефонного вызова - экспоненциальное распределение и его числовые характеристики.
8. Каким образом к цифровой АТС подключаются аналоговые абоненты и аналоговые встречные станции?
9. Аналоговые абонентские комплекты в АТСЦ – структурная схема, применительно к выполняемым функциям.
10. Подключение к АТСЦ цифровых телефонов и СЛ.

3.8 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

9. Какое устройство и с какой скоростью производит дискретизацию и оцифровку аналогового звукового сигнала?
10. Существует ли минимальная во времени длительность звукового файла, при которой анализатор рассчитает его спектр? Как оценить эту длительность?
11. Что такое FFT в цифровом анализаторе, размер блока FFT, как следует выбирать этот размер?
12. Анализатор рассчитывает много спектров, каждый из которых получается из одного блока FFT. А какой из этих спектров выводится на экран?
13. Что такое усреднение FFT блоков, как оно проводится и для чего?
14. Как выбирать размер окна и алгоритм усреднения FFT блоков?
15. Что такое форманты, в каких частотных полосах они находятся?
16. Характеристики человеческого уха: адаптация, маскировка звука, нелинейные искажения.
17. Виды микрофонов, их сравнение.
18. Частотная характеристика микрофона

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Доклад	Защита докладов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к

экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «<u>Системы коммутации в сетях связи</u>»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1.Что такое звуковые волны? Запишите уравнения, описывающие поведение небольшого объема газа, и объясните смысл каждого из них. 2. Что такое сигнализация V5 и где она используется? 3. Что такое форманты, в каких частотных полосах они находятся? 4. Диаграмма Ганта – методика ее использования для оценки объема и интенсивности трафика.		