

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и
связь

Годяев А.И., д-р техн.
наук, доцент



26.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Системы и сети железнодорожной связи

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): ст. преподаватель, Шевцов А. Н.

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от ____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Системы и сети железнодорожной связи
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 7
контактная работа	36	
самостоятельная работа	108	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные принципы организации сетей на железнодорожном транспорте. Принципы передачи сигналов и их коммутации. Аналоговые и цифровые системы передачи и их иерархии. Транспортные сети и системы передачи по ВОК. Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте. Организация сети ОБТС. Беспроводная связь на железнодорожном транспорте.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.03.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория передачи сигналов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Согласно ОП не требуется

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Знать:

Методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

Уметь:

Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

Владеть:

Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

ПК-5: Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов.

Знать:

Современные научные методы исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов

Уметь:

Применять методики, средства анализа и моделирования (в том числе информационно-компьютерные технологии) для анализа состояния и динамики явлений (факторов), процессов и объектов системы обеспечения движения поездов. Интерпретировать явления и процессы на объектах системы обеспечения движения поездов, результаты их анализа и моделирования в интересах проводимого исследования

Владеть:

Навыками разработки программы и методики испытаний объектов системы обеспечения движения поездов. Навыками разработки предложения по внедрению результатов научных исследований в области системы обеспечения движения поездов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Курс лекций						
1.1	Принципы организации телефонной связи на ж.д. транспорте. Физические основы телефонии. Методы оценки качества телефонной передачи. /Лек/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

1.2	Способы коммутации. Классификация АТС. Коммутационные и управляющие устройства телефонных станций. Установление соединений в АТС. Структура коммутационного поля и устройств управления цифровых АТС. /Лек/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.3	Модели теории телетрафика и их характеристики. Методы расчета числа линий и обслуживающих устройств в сетях связи. /Лек/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.4	Построение сети общетехнологической телефонной связи с коммутацией каналов. Принципы взаимодействия АТС и виды систем сигнализации. Виды систем сигнализации по общему каналу и их характеристики. /Лек/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.5	Основные понятия IP-телефонии. Технологии ТСП/IP и IP-сети. Принципы и качество передачи речи в сети IP-телефонии. Сеть IP-телефонии с протоколами H-323 и SIP. /Лек/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.6	Магистральные и зоновые цифровые сети ОбТС. /Лек/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.7	Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте /Лек/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.8	Транспортные сети и системы передачи по ВОК. /Лек/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 2. Курс лабораторных занятий							
2.1	Изучение схем электронных телефонных аппаратов. /Лаб/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	Работа в малых группах
2.2	Защита лабораторной работы /Лаб/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.3	Программирование аналогового коммутатора. /Лаб/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	Работа в малых группах
2.4	Защита лабораторной работы /Лаб/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.5	Программирование цифровой станции. /Лаб/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	Работа в малых группах

2.6	Защита лабораторной работы /Лаб/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.7	Моделирование потоков вызовов /Лаб/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	Работа в малых группах
2.8	Защита лабораторной работы /Лаб/	7	2	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	7	88	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.2	Оформление и подготовка отчетов по ЛР /Ср/	7	16	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.3	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	7	4	УК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лебединский А.К., Павловский А.А.	Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов ж.д. трансп.	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волков В.М.	Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте: Учеб. для вузов	Москва: Транспорт, 1996,
Л2.2	Корнышев Ю.Н., Пшеничников А.П.	Теория телетрафика: Учеб. для вузов	Москва: Радио и связь, 1996,
Л2.3	Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В.	IP-Телефония	Москва: Радио и связь, 2001,
Л2.4	Лебединский А.К., Павловский А.А.	Системы телефонной коммутации: Учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2003,

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

Э1	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	rambler,yandex,google,yahoo.
Э2	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Э5	Журнал "Connect! Мир Связи"	http://www.connect.ru/
Э6	Журнал "Электросвязь"	http://www.elsv.ru/

Э7	Журнал "Телекоммуникации"	http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9
Э8	Журнал "Сети и системы связи"	http://ccc.ru/
Э9	Журнал "Вестник связи"	http://www.vestnik-sviazы.ru/
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)		
6.3.1 Перечень программного обеспечения		
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"		
Информационно-правовое обеспечение "Гарант"		

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
403	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Цифровые системы коммутации"	комплект мебели, РСДТ-2-61, ПСТ-2-60, МСС-2-1, МК-60, ППТ-66, КРЖ, П-479, Компьютер, ДРС-Р-59, ДСТ-2-61, СВСП 24/20, Осциллограф С1-54, Генератор сигналов Г3-35
307	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Системы управления, передачи и обработки сигналов"	Персональный компьютер с программным обеспечением, установки «Теория электрической связи», стенд «Микропроцессорные технологии» установки «Изучение принципов ВРК(ЦСК-1)», «Изучение ИКМ – кодека(ЦСК-2), Осциллографы С1-112, комплект учебной мебели.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения дисциплины студент должен успешно и в срок выполнить предусмотренные учебной программой задания. Последнее возможно в случае, если студент посещает все учебные занятия, а также систематически занимается самоподготовкой. Изучение темы включает в себя чтение, анализ и конспектирование основного и дополнительного материала, заучивание основных формулировок. Также необходимо выполнить курсовой проект. Для оценки качества усвоения материала следует попытаться ответить на контрольные вопросы. В назначенные дни студент имеет возможность получить консультации у ведущего преподавателя. При проведении лабораторных работ от студента требуется выполнять все требования преподавателя. Правила оформления отчета и требования к содержанию находятся в методических указаниях к лабораторным работам. Перед осуществлением защиты лабораторной работы студенту необходимо освоить весь теоретический материал, имеющий отношение к данной лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы включает в себя самоподготовку и консультации. После получения задания студенту предоставляется возможность подготовиться к ответу в течение не более академического часа. Аттестация в письменной форме проводится для всех студентов академической группы одновременно. При аттестации в форме собеседования преподаватель обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости преподаватель может предложить дополнительные вопросы, задачи и примеры. Для проведения аттестации в письменной форме используется перечень вопросов, утвержденный заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач. По окончании ответа студента на вопросы преподаватель проставляет результаты сдачи. Лабораторная работа остаются у преподавателя. Для подготовки к промежуточной аттестации студенту рекомендуется ознакомиться со списком вопросов и успешно ответить на содержащиеся в них вопросы. На вводном занятии преподаватель может предоставить студентам список рекомендуемой литературы, а также ссылки на интернет-ресурсы, с характеристикой размещенных материалов. Для повышения качества подготовки и самопроверки знаний студентам рекомендуется систематически изучать учебные материалы, и отвечать на контрольные

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Дисциплина: Системы и сети железнодорожной связи

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой.

Компетенция УК-1

1. Принципы построения сетей телефонной связи с коммутацией каналов.
2. Виды сетей связи по назначению и территории.
3. Принципы взаимодействия АТС и виды систем сигнализации.
4. Сигнальный код для междугородных каналов ОБТС.
5. Сигнализация по двум выделенным сигнальным каналам.
6. Способы передачи управляющих сигналов при сигнализации по индивидуальному каналу
7. Виды систем сигнализации по общему каналу и их характеристики.
8. Структура системы сигнализации ОКС №7.
9. Подсистема МТР ОКС №7.
10. Подсистема ISUP ОКС №7.
11. Система сигнализации QSIG.
12. Системы сигнализации V5.1 и V5.2.
13. Основные понятия IP-телефонии.
14. Принципы построения сетей ОБТС.
15. Местные сети ОБТС.
16. Способы установления соединений и системы обслуживания заявок на междугородной сети ОБТС.
17. Ручные РМТС.
18. Аналоговая сеть автоматической ОБТС
19. Цифровая станция МиниКом DX-500.
20. Построение станции DX-500/256.
21. Оборудование сетей с коммутацией пакетов.
22. Основы построения сетей NGN

Компетенция ПК-5

1. Каналы и интерфейсы в сети ISDN.
2. Функциональные устройства и стандартные точки сети ISDN.
3. Протоколы физического уровня для BRI.
4. Интерфейс U для BRI.
5. Протоколы канального уровня D-канала.
6. Протокол сетевого уровня D-канала.
7. Услуги в сети ISDN.
8. Технология TCP/IP и IP-сеть.
9. Протокол IP.
10. Протоколы TCP и UDP
11. Принципы построения сети IP-телефонии.
12. Принципы передачи речи в сети IP-телефонии.
13. Качество передачи речи в IP-сети.
14. Сеть IP-телефонии с протоколом H.323.
15. Сеть IP-телефонии с протоколом SIP.
16. Магистральные и зональные цифровые сети ОБТС.
17. Сеть ОБТС с пакетной коммутацией.
18. Модуль MLC станции SI2000.
19. Модуль MCA станции SI2000.
20. Мониторинг и администрирование станции SI2000.
21. Построение станции SI2000.
22. Унифицированные коммуникации
23. Виртуальные АТС ЗСХ

Примерный перечень вопросов к лабораторным занятиям

Компетенция УК-1

1. Какие принципы организации телефонной связи на ж.д. транспорте существуют
2. Перечислите методы оценки качества телефонной передачи
3. Электроакустические преобразователи.
4. Какие приборы и схемы телефонных аппаратов бывают?
5. Какие способы коммутации существуют?
6. Классификация АТС.
7. Коммутационные и управляющие устройства телефонных станций.
8. Как происходит установление соединений в АТС?
9. Опишите структуру коммутационного поля и устройств управления цифровых АТС.

10. Какие модели теории телетрафика и их характеристики бывают?

Компетенция ПК-5

1. Построение сети общетехнологической телефонной связи с коммутацией каналов
2. Каковы принципы взаимодействия АТС и виды систем сигнализации.
3. Какие виды систем сигнализации по общему каналу существуют. Их характеристики.
4. Построение мультисервисных сетей с коммутацией пакетов
5. Основные понятия IP-телефонии.
6. Перечислить принципы передачи речи в сети IP-телефонии
7. Сеть IP-телефонии с протоколами H323 и SIP
8. Оборудование сетей с коммутацией пакетов
9. Основы технического обслуживания систем коммутации
10. Перечислите методы расчета числа линий и обслуживаемых устройств в сетях связи

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (УК-1)

Для чего предназначены коммутационные приборы

- образования электрических цепей;
- преобразования электрических сигналов;
- передачи и приема электрических сигналов.

Задание 2 (ПК-5)

Какое устройство называется искателем:

- с одним входом и множеством выходов;
- с множеством входов и выходов;
- с множеством входов и одним выходом.

Задание 3 (УК-1)

Вставьте число

Генераторное оборудование АТС формирует известительные сигналы на частоте ... Гц

Задание 4 (ПК-5)

Какое соответствие имеется между парами определений:

свободное искание	поиск соединительного пути между входом и одним из выходов коммутационного поля
групповое искание	поиск соединительного пути между входом и группой выходов коммутационного поля
линейное искание	поиск соединительного пути между входом и фиксированным выходом коммутационного поля

Задание 5 (УК-1)

Через какую последовательность функциональных устройств устанавливается соединение в АТС:

- линия вызываемого абонента;
- абонентский комплект вызывающего абонента;
- абонентский комплект вызываемого абонента;
- коммутационное поле;
- линия вызывающего абонента.

Задание 6 (УК-1)

В какой последовательности передаются известительные сигналы АТС при установлении соединения и отбое

- "ответ станции";
- "контроль посылки вызова";
- "занято".

Задание 7 (ПК-5)

Что понимается под коммутацией каналов

- передача сообщений по частям;
- накопление сообщений в пункте доставки;
- образование электрических трактов на время передачи сообщений.

Задание 8 (ПК-5)

Что предполагает коммутация пакетов

- разделение сообщений на несколько частей;
- непрерывную передачу сообщений;
- передачу сообщений без задержки.

Задание 9 (УК-1)

В чем состоит процесс коммутации пакетов

- перераспределении пакетов в коммутационном поле;
- формировании пакетов;
- преобразовании адресной части пакетов.

Задание 10 (ПК-5)

Что включается в коммутационное поле при коммутации с временным разделением каналов

- абонентские линии;
- соединительные линии;
- тракты цифровых каналов.

Задание 11 (УК-1)

Что относится к оборудованию коммутационной станции

- периферийные устройства;
- терминальные устройства абонентов;
- линии связи.

Задание 12. (ПК-5)

Какой сигнал получает абонент при установлении соединения с АТС

- "ответ станции";
- "контроль посылки вызова";
- "вызов".

Задание 13. (ПК-5)

От какого источника передаются цифры набора номера в процессе установления соединения в АТС

- вызывающего абонента;
- генераторного оборудования;
- устройства управления.

Задание 14. (УК-1)

Что понимается под звеном коммутации

- часть устройств коммутационного поля с общим назначением;
- группа блоков коммутации;
- совокупность соединительных путей.

Задание 15. (ПК-5)

Какое соответствие имеется между парами определений:

блок коммутации без концентрации нагрузки	число входов равно числу выходов
блок коммутации с концентрацией нагрузки	число входов больше числа выходов
блок коммутации с расширением нагрузки	число входов меньше числа выходов

Задание 16 (УК-1)

Что называется доступностью:

- число линий в одном направлении связи;
- число направлений связи;
- число выходов коммутационного поля.

Задание 17 (УК-1)

В какой последовательности используются способы искания в электромеханических АТС при установлении соединения:

- линейное искание;
- групповое искание;
- свободное искание.

Задание 18 (УК-1)

Какой принцип управления используется в электромеханических АТС

- распределенный;
- централизованный;
- децентрализованный.

Задание 19 (ПК-5)

Каким функциональным устройством выполняется поиск свободных соединительных путей в АТС с программным управлением

- управляющим устройством;
- коммутационным полем;
- периферийными устройствами.

Задание 20 (УК-1)

Какую длительность имеет задержка информации в коммутационном поле с временным разделением каналов

- от одного канального интервала до одного цикла;
- одного канального интервала;
- одного цикла.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.