

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малафеев Павел Николаевич
Должность: директор филиала
Дата подписания: 23.06.2026 16:56:49
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
НИПС-филиал ПривГУПС

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Цифровые многоканальные телекоммуникационные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ
Направленность (профиль) Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация **инженер путей сообщения**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
экзамен 5
курсовая работа 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест.	1	1	1	1
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
В том числе в форме практ.подготовки	42	42	42	42
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	15,3	15,3	15,3	15,3
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	6,7	6,7	6,7	6,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

RPD NNPS; к.т.н., доцент, Диязитдинов Р.Р.

Рабочая программа дисциплины

Цифровые многоканальные телекоммуникационные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-26-1-СОДПт-НИПС.plz.plx

Направление подготовки 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)
Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Техника и технологии железнодорожного транспорта

Зав. кафедрой к.в.н., доцент Семенюк А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины "Цифровые многоканальные телекоммуникационные сети" является формирование у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.13
-------------------	---------

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

ПК-1	Способен организовывать выполнение технологических процессов при эксплуатации, техническом обслуживании, монтаже и ремонте с учетом принципов обеспечения безопасности и надежности телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта
ПК-1.2	Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров их работы
ПК-3	Разрабатывает проекты телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта
ПК-3.2	Разрабатывает проекты схем систем железнодорожной связи и систем пакетной коммутации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-принципы построения устройств телекоммуникационных систем и сетей ТКС;
3.1.2	-методы инженерных расчетов, оценки и выбора систем передачи со спектральным разделением длин волн;
3.1.3	-методы проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта;
3.1.4	-организацию узлов цифровой сети связи, нормирование электрических параметров каналов и трактов;
3.1.5	-устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности цифрового оборудования, устройств и сооружений многоканальной железнодорожной связи;
3.1.6	-принцип построения алгоритмов и программ реализации математических моделей (в том числе имитационных) и получения показателей работы телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.
3.2	Уметь:
3.2.1	-проводить сравнительный анализ цифровых систем передачи сигналов;
3.2.2	-использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов;
3.2.3	-анализировать виды, причины возникновения и способы устранения неисправностей в телекоммуникационных системах железнодорожного транспорта; -проводить модернизацию объектов системы многоканальной цифровой связи на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а также правил технического обслуживания и ремонта;
3.2.4	-разрабатывать алгоритмы и программы реализации математических (в том числе имитационных) моделей для решения задач профессиональной деятельности при проектировании телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.
3.3	Владеть:
3.3.1	-методиками контроля состояния проектируемых и эксплуатируемой линии связи;
3.3.2	-навыками оценивания качества каналов связи;
3.3.3	-организацией многоканальной связи и построением аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов;
3.3.4	-способами обнаружения неисправностей при эксплуатации;
3.3.5	-организацией и выполнением работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы цифровой многоканальной связи;
3.3.6	-навыками применения систем автоматизированного проектирования при разработке новых телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта для создания новой техники и новых технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Лекции			
1.1	Структурная схема аппаратуры цифрового каналаообразования. Структура цикла и генераторное оборудование /Лек/	5	1	
1.2	Амплитудно-импульсные модуляторы. Кодер и декодер. /Ср/	5	12	

1.3	Объединение и согласование скоростей цифровых сигналов /Лек/	5	1	
1.4	Синхронно-транспортный модуль STM-N, универсальный мультимплексор /Лек/	5	1	
1.5	Устройство асинхронного сопряжения приема/передачи. /Ср/	5	8	
1.6	Система сетевой тактовой синхронизации /Ср/	5	8	
1.7	Принцип работы систем передачи синхронной тактовой синхронизации /Ср/	5	8	
1.8	Системы передачи со спектральным разделением /Ср/	5	8	
1.9	Этапы проектирования волоконно-оптических линий передачи. /Лек/	5	1	
Раздел 2. Практические занятия				
2.1	Расчет длины регенерационного участка /Пр/	5	1	Практическая подготовка
2.2	Оценка основных показателей качества передачи /Ср/	5	12	Практическая подготовка
2.3	Расчет диаграммы уровней затухания /Пр/	5	1	Практическая подготовка
2.4	Типовая аппаратура цифровой сети ОТС. /Ср/	5	10	Практическая подготовка
2.5	Характеристики и элементы построения мультимплексора ТЛС-31. /Пр/	5	1	Практическая подготовка
2.6	Характеристики и элементы построения мультимплексора ТЛС-31. /Пр/	5	1	Практическая подготовка
Раздел 3. Лабораторные занятия				
3.1	Исследование работы генераторного оборудования для МКС /Лаб/	5	1	Практическая подготовка
3.2	Объединение и разъединение цифровых потоков /Лаб/	5	1	Практическая подготовка
3.3	Схема организации связи /Ср/	5	12	Практическая подготовка
3.4	Исследование работы регенераторного оборудования /Лаб/	5	1	Практическая подготовка
3.5	Общие принципы построения , базовая модель цифровой сети ОТС /Лаб/	5	1	Практическая подготовка
Раздел 4. Самостоятельная работа				
4.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	2	
4.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	4	
4.3	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	4	
4.4	Выполнение курсовой работы /Ср/	5	34	Практическая подготовка
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию				
5.1	Экзамен /КЭ/	5	2,3	
5.2	Защита курсовой работы /КА/	5	1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л1.1	Шмытинский В.В., Глушко В.П., Бычков Д.Б.	Многоканальная связь на железнодорожном транспорте: учеб. пособие	Москва: УМЦ ЖДТ, 2019	https://umczdt.ru/books/41/230293/
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л2.1	Крухмалев В.В., Моченов А.Д., Ячменов А.А., Сараев С.И., Кудряшов В.А.	Многоканальные телекоммуникационные системы: учеб. пособие	Москва: УМЦ ЖДТ, 2018	https://umczdt.ru/books/44/18713/
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Office			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База данных «Железнодорожные перевозки» https://cargo-report.info/			
6.2.2.2	Нормативно-техническая документация ОАО «РЖД» http://doc.rzd.ru/			
6.2.2.3	База данных АСПИЖТ https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-asvizht/			
6.2.2.4	База данных Росстандарта https://www.gost.ru/portal/gost			
6.2.2.5	База данных Государственных стандартов https://gostexpert.ru			
6.2.2.6	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/			
6.2.2.7	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ			
6.2.2.8	УМЦ ЖДТ) https://umczdt.ru/			
6.2.2.9	ЭБС BOOK.RU https://book.ru/			
6.2.2.10	Информационная справочная система "Консультант Плюс" http://www.consultant.ru			
6.2.2.11	ЭИОС "Moodle" http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное); учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие программе учебной дисциплины - комплект плакатов и презентаций (хранится на кафедре).			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			