

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



17.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Каналообразующие устройства в телекоммуникациях**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): к.ф-м.н., доцент, Осипова Н.Г

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

Протокол от 16.06.2021г. № 7

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 17.06.2021 г. № 7

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

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

Рабочая программа дисциплины Каналообразующие устройства в телекоммуникациях
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:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	36	РГР 7 сем. (2)
самостоятельная работа	72	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16 2/6			
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Генераторы колебаний; стабилизаторы частоты генераторов; синтезаторы и умножители частоты; модуляторы и демодуляторы сигналов; цифровые и однополосные модемы; линейные, циклические и мажоритарные кодеры и декодеры; преобразователи частоты; каналы передачи информации железнодорожной телемеханики и связи; каналообразующая аппаратура.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.32.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электроника
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Многоканальная связь на железнодорожном транспорте
2.2.2	Измерение в оптических линиях связи

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

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Знать:

Требования надежности основ-ных систем железнодорожного транспорта и методы расчета показателей надежности. Принципы проектирования транспортных объектов в соот-ветствии с требованиями норма-тивных документов. Физико-математические методы расчёта механизмов и механиче-ских систем.

Уметь:

Применять показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации. Применять системы автоматизи-рованного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения. Определяет силы реакций, дей-ствующих на тело, скорости уско-рения точек тела в различных видах движений, анализирует кине-матические схемы механических систем. Применять физико-математические методы для расчётов механизмов и сооружений, рационально анализирует механические системы. Выполнять проектирование транс- портных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Владеть:

Навыками построения техниче-ских чертежей, двухмерных и трехмерных графических моде-лей конкретных инженерных объектов и сооружений

Навыками проектирования транспортных объектов в соот-ветствии с требованиями нор-мативных документов

Навыками применения физико-математические методы для расчёта механизмов и механи-ческих систем.

ПК-1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а также правил технического обслуживания и ремонта

Знать:

Устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности ос-новных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов

Уметь:

Использовать знания фундамен-тальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техни-ческому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспече-ния движения поездов. Работать с специализированным программным обеспечением, ба-зами данных, автоматизирован-ными рабочими местами при организации технологических процес-сов в системах обеспечения дви-жения поездов.

Владеть:

Навыками работы с специали-зированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов. Навыками использования фун-даментальных инженерных теорий для организации и вы-полнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и мо-дернизации системы обеспече-ния движения поездов.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	--------------	------------	------------	------------

Раздел 1. Курс лекций							
1.1	Введение. Канал связи, функциональная схема. Общие сведения о каналах передачи информации. Структурная схема канала передачи информации. /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Колебательные системы. Колебательные системы с распределенными параметрами. Резонансные линии. Их свойства и параметры /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Автогенераторы. Условия самовозбуждения. Условия, свойства, режимы работы /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-консультация
1.4	Модуляция высокочастотных колебаний. Понятие, виды модуляции. /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.5	Виды разделения и уплотнения каналов. Условия линейной разделимости сигналов. Частотное разделение каналов. Временное разделение каналов. Мажоритарное уплотнение каналов /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-консультация
1.6	Детектирование модулированных колебаний. Методы детектирования и характеристики детекторов. Характеристики. /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.7	Антенны линейные и апертурные. основы теории приёмных и передающих антенн, а также линейных, апертурных антенн и антенных решёток, применяющихся в устройствах радиоэлектронных средств, влияние их конструктивных параметров на форму диаграммы направленности. /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.8	Антенны железнодорожных радиостанций. Виды. Характеристики. Режимы работы. /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 2. Курс лабораторных занятий							
2.1	Лабораторная работа №1 «Изучение LC-автогенератора» /Лаб/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Работа в малых группах
2.2	Защита лабораторной работы №1 /Лаб/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Лабораторная работа №2 «Изучение амплитудного модулятора» /Лаб/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Работа в малых группах

2.4	Защита лабораторной работы №2 /Лаб/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.5	Лабораторная работа №3 «Амплитудный детектор» /Лаб/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Работа в малых группах
2.6	Защита лабораторной работы №3 /Лаб/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.7	Лабораторная работа №4 «Частотный модулятор - демодулятор» /Лаб/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Работа в малых группах
2.8	Защита лабораторной работы №4 /Лаб/	7	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	7	36	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	7	36	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Подготовка к экзамену /ЗачётСОц/	7	36	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	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	Горелов Г.В., Волков А.А., Горелов Г.В.	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи: учеб. для вузов	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,
Л1.2	Михеев А.И.	Каналообразующие устройства: метод. пособие для студ. спец. 190402 "Автоматика, телемех. и связь на ж.-д. транспорте"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Горелов Г.В., Волков А.А., Шелухин В.И.	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи	Москва: Транспорт, 1994,

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

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Э4	Журнал "Телекоммуникации"	http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9
Э5	Журнал "Сети и системы связи"	http://ccc.ru/
Э6	Журнал "Вестник связи"	http://www.vestnik-sviaz.ru/
Э7	Журнал "Радио"	http://www.radio.ru/

Э8		
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		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru		
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru		
Электронный каталог НТБ ДВГУПС http://ntb.festu.khv.ru/		
Справочно-правовая система «Кодекс» [Электронный ресурс]. https://kodeks.ru/		

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая
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.
249	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.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	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)
<p>С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.</p> <p>В процессе обучения студенты должны, в соответствии с календарным планом, самостоятельно изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или лабораторном занятии.</p> <p>В назначенные дни студент имеет возможность получить консультации у ведущего преподавателя.</p> <p>При проведении лабораторных работ от студента требуется выполнять все требования преподавателя, в том числе и требования по технике безопасности. Первичный инструктаж по технике безопасности проводит преподаватель во вводной части лабораторных работ. О результатах инструктажа студент обязан расписаться в соответствующем журнале. По результатам выполнения каждой лабораторной работы формируется отчет, который подлежит последующей защите. Правила оформления отчета и требования к содержанию находятся в методических указаниях к лабораторным работам.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>По окончании ответа студента на вопросы преподаватель проставляет результаты сдачи. Лабораторная работа остаются у преподавателя.</p> <p>Для подготовки к промежуточной аттестации студенту рекомендуется ознакомиться со списком вопросов и успешно ответить на содержащиеся в них вопросы.</p> <p>Для повышения качества подготовки и самопроверки знаний студентам рекомендуется систематически изучать учебные материалы, и отвечать на контрольные вопросы.</p>

