

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



27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Системы связи с подвижными объектами

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 18.05.2022г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 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 Системы связи с подвижными объектами
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 (семестр)	5
контактная работа	56		
самостоятельная работа	88		

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18 1/6			
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Классификация диапазонов радиочастот согласно МСЭ. Особенности организации радиосвязи в разных диапазонах. Физические явления и процессы, влияющие на качество радиосвязи. Виды и системы подвижной радиосвязи и принципы их организации. Характеристики элементов систем подвижной радиосвязи. Основы
1.2	частотно-территориального планирования систем подвижной радиосвязи. Современные поколения и стандарты
1.3	систем подвижной радиосвязи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.30.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Теоретические основы электротехники
2.1.3	Теория линейных электрических цепей
2.1.4	Теория передачи сигналов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Согласно ОПОП не требуется

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

ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта

Знать:

Требования, нормы, инструкции и другие документы по вопросам устройства, содержания и эксплуатации технических средств, а также технологических процессов, необходимые для обеспечения безаварийной работы систем обеспечения движения поездов во всех производственных процессах. Использует требования и нормы по обеспечению безопасности движения поездов в производственной работе.

Уметь:

Использовать в профессиональной деятельности законы и другие нормативные правовые акты, как общего характера, так и регулирующие отношения, складывающиеся в сфере деятельности железнодорожного транспорта; способствует соблюдению законодательства, принимает решения и совершает иные юридические действия в области профессиональной деятельности в точном соответствии с законодательством РФ.

Владеть:

Навыками анализа и применения в профессиональной деятельности положения нормативных правовых актов, в том числе нормативных правовых актов, регулирующих деятельность в сфере железнодорожного транспорта,

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:

Стационарные и подвижные средства связи железных дорог.

Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных узлов и устройств системы обеспечения движения поездов.

Уметь:

Использовать в профессиональной деятельности законы и другие нормативные правовые акты, как общего характера, так и регулирующие отношения, складывающиеся в сфере деятельности железнодорожного транспорта; способствует соблюдению законодательства, принимает решения и совершает иные юридические действия в области профессиональной деятельности в точном соответствии с законодательством РФ.

Владеть:

Навыками анализа и применения в профессиональной деятельности положения нормативных правовых актов, в том числе нормативных правовых актов, регулирующих деятельность в сфере железнодорожного транспорта,

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	Классификация диапазонов радиочастот согласно МСЭ. Особенности распространения радиоволн в условиях ионизации атмосферы. Понятие "мёртвой" зоны и "критического" угла. /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Многолучевость. Методы борьбы с "замирениями": классификация и сущность методов /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Классификация видов ж.-д. р/связи. Требования ПТЭ к ПРС. Принцип организации ПРС. Абоненты ПРС /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Требования ПТЭ и ИДП ОАО «РЖД» к организации ПРС. Основы организации симплексной ж.-д. ПРС. /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	Основы организации дуплексной ж.-д. ПРС. /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.6	Организация ПРС на перегоне. Осн. эл. хар-ки ж.-д. р/станций. СРС. РОРС. Связь с МАВР /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Лекция-консультация
1.7	Особенности организации ПРС в диапазоне ГМВ: использование направляющих линий связи /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.8	Особенности организации ПРС в тоннелях /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.9	Виды и характеристики антенн: импеданс, КПД и диаграмма направленности антенны. Согласованное подключение антенны /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.10	Виды и характеристики антенн: КНД, усиление антенны, КСВ, КБВ /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.11	Открытый стандарт подвижной радиосвязи ETSI TS 102 361 (DMR): основные характеристики стандарта. Этапы внедрения цифровой радиосвязи /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.12	Режимы работы радиосетей стандарта DMR. Характеристика радиointерфейса и другие особенности стандарта DMR /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.13	Основные характеристики семейства стандартов ETSI серии EN 300 392-х (TETRA) /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.14	Концепция поколений систем сотовой связи /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.15	GSM: основные характеристики стандарта, архитектура сети /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.16	UMTS, LTE: основные характеристики стандарта, архитектура сети /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 2. Курс лабораторных работ							
2.1	Лабораторная работа №1. "Изучение принципов функционирования канала ПРС". /Лаб/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Защита лабораторной работы №1 /Лаб/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	Лабораторная работа №2 «Изучение радиостанции РВ-1М» /Лаб/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Работа в малых группах
2.4	Защита лабораторной работы №2 /Лаб/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.5	Лабораторная работа №3 «Изучение радиостанции РС-46МЦ» /Лаб/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.6	Защита лабораторной работы №3 /Лаб/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.7	Лабораторная работа №4 «Изучение АРУ» /Лаб/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.8	Защита лабораторной работы №4 /Лаб/	5	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	5	36	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	16	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.3	Подготовка к экзамену /Зачёт/	5	36	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	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	Михеев А.И.	Станционная и поездная радиосвязь: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л1.2	Горелов Г.В., Волков А.А., Горелов Г.В.	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи: учеб. для вузов	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,
Л1.3	Горелов Г.В., Роенков Д.Н., Юркин Ю.В., Горелов Г.В.	Системы связи с подвижными объектами: учеб. пособие для специалистов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2014,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кашпровский В.Е.	Экспериментальное исследование распространения радиоволн	Москва: Наука, 1980,
Л2.2	Грудинская Г.П.	Распространение радиоволн: учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1975,
Л2.3	Кугушев А. М., Голубева Н. С.	Основы радиоэлектроники. Электродинамика и распространение радиоволн: Учеб. пособие для вузов	Москва: МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Михеев А.И.	Каналообразующие устройства: метод. пособие для студ. спец. 190402 "Автоматика, телемех. и связь на ж.-д. транспорте"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
6.2. 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 Радиоэлектроники"		http://jre.cplire.ru/
Э5	Журнал "Радио"		http://www.radio.ru/
Э6	Журнал "Сети и системы связи"		http://ccc.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			
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.	
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.	

Аудитория	Назначение	Оснащение
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.

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

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. 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. В назначенные дни студент имеет возможность получить консультации у ведущего преподавателя.

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.

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.

Для повышения качества подготовки и самопроверки знаний студентам рекомендуется систематически изучать учебные материалы, и отвечать на контрольные вопросы.