

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



26.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теоретические основы автоматки и телемеханики**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): Старший преподаватель, Епифанова Е.П.

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 26.05.2022 г. № 5

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 Теоретические основы автоматики и телемеханики  
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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 6
контактная работа	54	
самостоятельная работа	90	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Свойства и характеристики элементов автоматики и телемеханики. Электрические реле. Контактная система электрических реле. Электромагнитные нейтральные реле постоянного тока. Переходные процессы в электромагнитных реле постоянного тока. Поляризованные реле. Реле переменного тока. Реле зарубежных фирм. Бесконтактные реле. Элементы контроля различных физических параметров. Управляющие и исполнительные элементы систем железнодорожной автоматики. Основные понятия телемеханики. Кодирование. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Структуры телемеханических систем. Надежность аппаратуры телемеханических систем.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.28
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Теория дискретных устройств
2.1.3	Высшая математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы
2.2.2	Каналообразующие устройства систем автоматики и телемеханики
2.2.3	

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

**ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Основные понятия и фундаментальные законы физики, методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов. Основные понятия и законы химии, сущность химических явлений и процессов. Основы высшей математики, математическое описание процессов. Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.

**Уметь:**

Применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов. Проводить эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты. Объяснять сущность химических явлений и процессов. Применять инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности. Представлять математическое описание процессов.

**Владеть:**

Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; Математическими методами и моделями для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

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

**Знать:**

Требования надежности основных систем железнодорожного транспорта и методы расчета показателей надежности. Принципы проектирования транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов. Физико-математические методы расчёта механизмов и механических систем.

**Уметь:**

Применять показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации. Применять системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения. Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем.

**Владеть:**

Навыками построения технических чертежей, двумерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений. Навыками проектирования транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов. Навыками применения физико-математические методы для расчёта механизмов и механических систем.

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
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Раздел 1. Введение в курс дисциплины. История, цели и основные понятия телемеханики. Краткий исторический очерк. Место телемеханики в процессе управления. Основные понятия и терминология. Основные задачи телемеханики. Классификация систем телемеханики. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Раздел 2. Телемеханические сообщения и их характеристики. Канал связи и условия обеспечения передачи сигнала. Виды сигналов и их характеристики. Преобразования сигналов, модуляция и манипуляция. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Амплитудная модуляция и её реализация. Полярная модуляция. Амплитудная манипуляция. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Частотная и фазовая модуляции. Фазовая манипуляция. Сравнение рассмотренных методов преобразования сигналов непрерывной модуляции. Относительная фазовая манипуляция (фазоразностная модуляция). /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Импульсные методы модуляции. Амплитудно-импульсная, широтно-импульсная, фазоимпульсная, частотно- импульсная, кодоимпульсная, разностно-дискретная, дельта и лямбда-дельта модуляции. Многократные	6	4	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Раздел 3. Каналы связи. Разделения каналов связи и их реализация. Помехи в каналах связи. Типы помех. Помехоустойчивость передачи сигналов. Методы повышения помехоустойчивости дискретных сигналов. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.7	Раздел 4. Коды и кодирование. Классификация и основные характеристики кодов. Расчет кодовой избыточности /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.8	Основные узлы телемеханических систем. Пусковой узел. Линейные устройства. Распределители. Генераторы. Шифраторы. Дешифраторы. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	

1.9	Системы телеизмерения и их классификация. Импульсные, частотные и дискретные системы телеизмерения. Принципы построения и виды телемеханических систем на железнодорожном транспорте. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Контроль участников
<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>							
2.1	Исследование систем телеизмерения. Влияния параметров линии связи и помех на характеристики передаваемого сигнала /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Ситуационный анализ
2.2	Исследование систем телеизмерения с амплитудной модуляцией и влияния помех на характеристики передаваемого сигнала в этих системах /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Круглый стол
2.3	Исследование систем телеизмерения с амплитудной манипуляцией и влияния помех на характеристики передаваемого сигнала в этих системах /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Дискутирование
2.4	Исследование систем телеизмерения с частотной модуляцией и влияния помех на характеристики передаваемого сигнала в этих системах /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Творческое занятие
2.5	Исследование систем телеизмерения с различными типами модуляции (амплитудно-импульсная и широтно-импульсная модуляции) и влияния помех на характеристики передаваемого сигнала в этих системах /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Ситуационный анализ
2.6	Разделение каналов связи. Исследование многоканальных телемеханических систем с одной линией связи и влияние параметров системы на передаваемые сигналы. /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Мозговой штурм
2.7	Аналогово-цифровые преобразователи. Изучение основных принципов работы, построение структур, ознакомление с основными техническими параметрами. /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Мастер-класс
2.8	Интегральные цифро-аналоговые преобразователи. Изучение основных принципов работы, построение структур, ознакомление с основными техническими параметрами АЦП. /Лаб/	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Деловая игра
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							

3.1	Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе /Ср/	6	24	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и подготовка к их защите /Ср/	6	40	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Подготовка к тестированию по отдельным разделам и всему курсу /Ср/	6	26	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	экзамен /Экзамен/	6	36	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	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	Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников В.В.	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебник	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008,
Л1.2	Сапожников В.В.	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для вузов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2011,
Л1.3	Бурков А.Т.	Электроника и преобразовательная техника: Т. 1: Электроника: учебник в 2 т.	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015,
Л1.4	Бурков А.Т.	Электроника и преобразовательная техника: Т. 2: Электронная преобразовательная техника: учебник в 2 т.	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015,
Л1.5	Сапожников В.В., Сапожников Вл.В., Ефанов Д.В. / Под ред. В.В. Сапожникова	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2016,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Переборов А.С., Сапожников А.М., Брылеев А.М.	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учеб.	Москва: Транспорт, 1984,
Л2.2	Сапожников В.В., Кравцов Ю.А.	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учеб. для вузов	Москва: Транспорт, 1995,
Л2.3	Тутевич В.Н.	Телемеханика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1985,

##### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Годяев А.И.	Теоретические основы анализа и логического проектирования дискретных устройств: учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,

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

Э1	1. Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
Э2	2. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»	<a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
Э3	3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э4	4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э5	5. ЭБС Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

## 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

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Free Conference Call (свободная лицензия)

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
315	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Микропроцессорные системы"	комплект учебной мебели, экран, персональные компьютеры с программным обеспечением "Delphi 7", Borland7, IBExpert, ноутбук, мультимедийный проектор, телевизионная панель, персональные компьютеры с тестовыми заданиями АИСТ, персональные компьютеры со специальным программным обеспечением WB, персональные компьютеры с программным обеспечением
400	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	аппаратура видеоконференцсвязи, комплект мебели, доска маркерная, трибуна

## 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.

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.

Для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации студенту рекомендуется ознакомиться со списком вопросов и успешно ответить на содержащиеся в них вопросы.