

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и связь

Игнатенко И.В., канд.
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): канд. техн. наук, доцент, Воприков Антон Владимирович

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 Игнатенко И.В., канд. 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 Игнатенко И.В., канд. 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 Игнатенко И.В., канд. 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 Игнатенко И.В., канд. 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.	18	4	18	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. Основные понятия телемеханики. Кодирование. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Структуры телемеханических систем. Надежность аппаратуры телемеханических систем.
1.2	Математическое описание линейных систем автоматического управления. Точность и чувствительность систем. Устойчивость систем автоматического управления. Оценка качества переходного процесса. Корректирующие устройства и методы их синтеза. Системы автоматического управления других типов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.28
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Теория дискретных устройств
2.1.4	Дисциплины специализации
2.1.5	Теоретические основы электротехники
2.1.6	Электроника
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы
2.2.2	Дисциплины специализации
2.2.3	Контактные сети и линии электропередач
2.2.4	Электроснабжение железных дорог
2.2.5	Тяговые и трансформаторные подстанции

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:	
<p>Основные понятия и фундаментальные законы физики, методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.</p> <p>Основные понятия и законы химии, сущность химических явлений и процессов.</p> <p>Основы высшей математики, математическое описание процессов</p> <p>Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.</p> <p>Математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также решения инженерных задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Инженерные методы для решения экологических проблем.</p>	
Уметь:	
<p>Применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.</p> <p>Проводить эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты</p> <p>Объяснять сущность химических явлений и процессов.</p> <p>Применять инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности</p> <p>Представлять математическое описание процессов.</p> <p>Выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов.</p> <p>Использовать Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.</p> <p>Применять математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.</p>	
Владеть:	
<p>Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях;</p> <p>Математическими методами и моделями для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения</p>	

инженерных задач в профессиональной деятельности
 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.
 Применять физико-математические методы для расчётов механизмов и сооружений, рационально анализирует механические системы
 Выполнять проектирование транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Владеть:

Навыками построения технических чертежей, двухмерных 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
	Раздел 1. Лекции						
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.	6	4	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Ситуационный анализ
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.	6	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 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 Л1.3Л2.1Л3.1 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 Л1.3Л2.1Л3.1 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 методы модуляции. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 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 Л1.3Л2.1Л3.1 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 Л1.3Л2.1Л3.1 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 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
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 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Ситуационный анализ
Раздел 2. Лабораторные занятия							
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 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
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 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
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 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
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 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Методы группового решения творческих задач
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 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 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 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Методы группового решения творческих задач

2.7	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 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.8	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 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Ситуационный анализ
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе /Ср/	6	32	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 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 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Подготовка к тестированию по отдельным разделам и всему курсу /Ср/	6	18	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	экзамен /Экзамен/	6	36	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 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.	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для вузов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2011,
Л1.2	Власенко С.А., Тряпкин Е.Ю.	Элементы автоматизированных устройств: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.3	Сапожников В.В., Сапожников В.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	Сапожников В.В., Кравцов Ю.А.	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учеб. для вузов	Москва: Транспорт, 1995,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Годяев А.И.	Теоретические основы анализа и логического проектирования дискретных устройств: учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Тряпкин Е.Ю., Власенко С.А.	Элементная база автоматических устройств в электроснабжении: метод. пособие по выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

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

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

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

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

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>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
250	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Электронная и микропроцессорная техника. Автоматизированные системы управления в электроэнергетике"	комплект учебной мебели, экран, проектор, акустика, лабораторные стенды, шкафы, стойка телемеханики кондиционер.
155	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: парты, столы, стулья, доска, проектор с интерактивной доской, видеокамера для прямой трансляции лекций в интернет, система акустическая

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

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале каждого семестра предоставляется календарный план дисциплины, а также 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 практическом занятии.

В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить контрольную работу (очная форма обучения) и 1 контрольную работу (заочная форма обучения). Целью работ является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работ необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работы выполняются самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы. Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с недопущенной работой. Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите. Работа, выполненная не соответствующему заданию студента, защите не подлежит. Защита работы может выполняться в виде публичного доклада, так и в виде беседы с преподавателем.