

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 **Элементы систем автоматики и телемеханики**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): Ст. преподаватель, Петрова Анна Станиславовна; Ст. преподаватель, Яковлева
Анна Сергеевна; Доцент, Пельменева Н.А.

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 27.05.2022г.

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 Элементы систем 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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 5
контактная работа	40	РГР 5 сем. (1)
самостоятельная работа	104	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	104	104	104	104
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные разновидности и классификация элементов систем автоматики и телемеханики (датчики, контактные и бесконтакт-ные реле, преобразовательные элементы), принцип действия, временные и электрические характеристики, параметры надежности. Назначение, разновидности и конструктивные особенности реле СЖАТ.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины: Б1.О.30.09	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретические основы электротехники
2.1.2	Электроника
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Согласно ОПОП не требуется
2.2.2	Рельсовые цепи
2.2.3	Станционные системы автоматики и телемеханики
2.2.4	Автоматика и телемеханика на перегонах

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

ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы

Знать:

Инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта

Уметь:

Разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей

Владеть:

Навыками контроля и надзора технологических процессов

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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Раздел 1. Датчики систем автоматики Состав и назначение дисциплины, роль систем автоматики, связь с другими предметами Основные разделы дисциплины. Область применения изучаемых элементов. Краткая история создания систем автоматики на сети железных дорог Российской Федерации. Роль систем автоматики в организации процесса перевозок на железнодорожном транспорте. Связь дисциплины с дисциплинами изученными ранее и теми, которые предстоит изучить. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.2	Классификация элементов, разновидности, функциональные свойства, физические признаки Классификация элементов автоматики по виду сигналов, по функциям, по структурным признакам, по виду реализации, по виду физической величины. Разновидности элементов, применяемых в устройствах АТ. Определения элементов и устройств. Структурные схемы систем с различным набором элементов. Основные конструктивные особенности и функциональные свойства элементов. Отличительные особенности непрерывных и дискретных элементов. Основные физические свойства элементов. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Электрические и временные характеристики, параметры надежности Электрические характеристики элементов: пороговые, рабочие, средние уровни напряжения и тока. Виды и определения временных характеристик элементов. Параметры надежности: интенсивность отказов, среднее время наработки на отказ, вероятность безотказной работы. Периоды работы элементов с точки зрения надежности. Классы надежности. Использование элементов различных классов надежности в устройствах железнодорожной автоматики. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Генераторные и параметрические датчики, датчики СЖАТ Функциональная схема, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения генераторных датчиков. Функциональные схемы, разновидности, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения параметрических датчиков. Функциональные схемы, разновидности, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения датчиков СЖАТ. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Раздел 2. Реле систем автоматики Назначение и разновидности, принцип действия реле Общие положения, разновидности и классификация реле. Контактные и бесконтактные релейные элементы. Основные структурные схемы релейных элементов. Область применения реле. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Контроль участников

1.6	Раздел 3. Преобразовательные элементы систем автоматики Преобразовательные элементы, назначение, классификация и характеристики Определение преобразовательных элементов. Виды преобразуемых сигналов. Этапы преобразования. Способы реализации преобразовательных элементов. Параметры преобразовательных элементов. Классификация преобразовательных элементов. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Аналого-цифровые преобразователи считывания и поразрядного кодирования Структурная схема, устройство, принцип действия, основные характеристики, способы преобразования, погрешности АЦП считывания. Структурная схема, устройство, принцип действия, основные характеристики, способы преобразования, погрешности АЦП поразрядного кодирования /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Цифро-аналоговые преобразователи Структурная схема, устройство, принцип действия, основные характеристики, способы преобразования, погрешности ЦАП. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Лабораторные работы							
2.1	Исследование датчиков систем автоматики Изучение особенностей работы датчиков с использованием принципиальных схем. Варьирование параметров для снятия характеристик. /Лаб/	5	2	ОПК-5	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Изучение работы измерительного моста Изучение особенности работы измерительного моста с использованием принципиальной схемы. Варьирование параметров для снятия характеристик. /Лаб/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Изучение работы потенциометрического датчика перемещений Изучение особенности работы датчика с использованием принципиальной схемы. Варьирование параметров для снятия характеристик. /Лаб/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Круглый стол
2.4	Исследование параметров электромагнитных реле Измерение электрических и временных параметров электромагнитных реле. Расчет коэффициента возврата. /Лаб/	5	2	ОПК-5	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Мозговой штурм
2.5	Изучение работы реле постоянного тока Измерение параметров реле. Представление характеристик в графическом виде. /Лаб/	5	2	ОПК-5	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Дискутирование
2.6	Изучение работы электротеплового реле Измерение параметров реле. Представление характеристик в графическом виде. /Лаб/	5	2	ОПК-5	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Ситуационный анализ

2.7	Исследование аналого-цифрового преобразователя Изучение работы АЦП с использованием принципиальной схемы. /Лаб/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Элементы телемеханических систем с временным разделением сигналов Построение диаграммы работы узлов телемеханической системы с временным разделением сигнала. /Лаб/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Мастер-класс
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературы /Ср/	5	20	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу. Подготовка РГР/Ср/	5	40	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Оформление и подготовка отчетов по ЛР /Ср/	5	30	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	5	14	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	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	Савельева С.Н., Савельев А.Н.	Реле СЦБ (2-4 поколения): электрон. справ.	Москва: УМЦ ЖДТ, 2008,
Л1.3	Пинчуков П.С.	Изучение электромеханических реле защиты и автоматики: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фигурнов Е.П.	Релейная защита: Учеб. для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Желдориздат, 2002,
Л2.2	Шишмарев В.Ю.	Типовые элементы систем автоматического управления: Учеб. для сред. проф. образования	Москва: Академия, 2004,
Л2.3	Вяткин В.	Электромагнитные реле и рельсовые цепи: Обучающе-контролирующая прогр.	Москва, 2002,
Л2.4	Шарапов В. М., Полищук Е. С., Кошевой Н. Д., Ишанин Г. Г., Минаев И. Г., Совлуков А. С.	Датчики: Справочное пособие	Москва: РИЦ "Техносфера", 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214292

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кириленко А.Г., Груша А.В.	Изучение принципов работы радиотехнических датчиков контроля свободности стрелочных участков: Метод.пособие для выполн.лаб.работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Петрова А.С., Яковлева А.С.	Элементы систем автоматики и телемеханики: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,

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

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС.	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд».	http://www.knigafund.ru/
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	http://window.edu.ru/
Э5		

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
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
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 - 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
400	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	аппаратура видеоконференцсвязи, комплект мебели, доска маркерная, трибуна
419	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Элементы автоматизированных управляющих систем, дискретны и микропроцессорные устройства"	комплект учебной мебели, маркерная доска, стенд для изучения элементов и узлов ЭВМ, стенд для исследования АЦП, стенд для изучения элементов телемеханических систем с временным разделением сигналов, стенд для изучения параметров электромагнитных реле, стенд для изучения различных типов датчиков систем автоматики, стенд для изучения схем выпрямления и умножения, стенд для исследования полупроводниковых стабилизаторов постоянного напряжения, стенд для исследования схем импульсных преобразователей, стенд для исследования источников бесперебойного питания, стенд для исследования блока питания АТХ компьютеры, стенд для изучения логических элементов, стенд для изучения выпрямительного устройства терристорного (ВУТ), стенд для изучения устройства электропитания связи (УЭПС), стенд для изучения вводной панели ПВ-ЭЦК, телевизор, компьютер.

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. При изучении тем, которые студент должен проработать самостоятельно рекомендуется, помимо материала, изучаемого в данной дисциплине, использовать знания, полученные при изучении дисциплин:

- Теоретические основы электротехники;
- Электроника.

Изучение темы включает в себя чтение, анализ и конспектирование основного и дополнительного материала, заучивание основных формулировок. Для оценки качества усвоения материала следует попытаться ответить на контрольные вопросы. 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. Защита работы может выполняться как в виде публичного доклада, так и в виде беседы с преподавателем.

Аттестация в виде экзамена проводится в форме собеседования. Процедура аттестации состоит в следующем. Студенту преподавателем выдаётся задание в виде билета.

После получения задания студенту предоставляется возможность подготовиться к ответу в течение не более академического часа. При аттестации преподаватель обсуждает со студентом несколько вопросов из учебной программы.

При необходимости преподаватель может предложить дополнительные вопросы, задачи и примеры.

По окончании ответа студента на вопросы преподаватель проставляет результаты сдачи.

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

На вводном занятии преподаватель может предоставить студентам список рекомендуемой литературы, а также ссылки на интернет-ресурсы, с характеристикой размещенных материалов.

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