

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## **Б1.В.04 Теоретические основы автоматике и телемеханики**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте</b>		
Учебный план	23.05.05 СО - 2020.plx 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов		
Специализация	Электроснабжение железных дорог		
<b>Квалификация</b>	<b>инженер путей сообщения</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>8 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	288	Часов контактной работы всего, в том числе:	78,35
в том числе:		аудиторная работа	72
аудиторные занятия	72	текущие консультации по лабораторным занятиям	3,6
самостоятельная работа	180	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
экзамен 5 зачет с оценкой 4			

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	36	36	36	36	72	72
Сам. работа	108	108	72	72	180	180
Часы на контроль			36	36	36	36
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>288</b>	<b>288</b>

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний и навыков использования элементов и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики и овладение принципами построения телемеханических систем.
1.2	Задачи дисциплины: изучить принципы действия и конструкцию основных элементов систем железнодорожной автоматики и телемеханики; изучить принципы действия телемеханических систем; овладеть навыками использования элементов и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Физика; Математика В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у обучающихся сформированы: Знания: основных физических явлений и законов механики, электродинамики, термодинамики; основ теории дискретных устройств; Умения: применять математические методы и физические законы для решения практических задач; выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; применять основные методы анализа и синтеза комбинационных логических схем и схем с памятью. Владение: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; навыками использования формальных методов анализа дискретного устройства по его схеме и синтеза дискретного устройства по заданному алгоритму функционирования.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Автоматизация систем электроснабжения	

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

<b>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 так же правил технического обслуживания и ремонта</b>	
<b>ПК-1.2: Использует знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов</b>	
<b>ПК-1.1: Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов</b>	
<b>ПК-4: Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов</b>	
<b>ПК-4.3: Применяет основные положения абстрактной теории автоматов, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем для анализа, синтеза, разработки и проектирования элементов и устройств системы обеспечения движения поездов</b>	
<b>ПК-4.2: Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов</b>	
<b>ПК-4.1: Знает элементную базу (виды и физические принципы действия) для разработки схемотехнических решений элементов и устройств системы обеспечения движения поездов</b>	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	фундаментальные инженерные теории; устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности реле железнодорожной автоматики; элементную базу для разработки схемотехнических решений в железнодорожной телемеханике
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять методы инженерных расчетов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств систем железнодорожной автоматики и телемеханики
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основными положениями абстрактной теории автоматов, теории электрических цепей для анализа и синтеза элементов железнодорожной автоматики и телемеханики

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Автоматика</b>					
1.1	Основные понятия и определения дисциплины ТОАТ /Лек/	4	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
1.2	Датчики /Лек/	4	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
1.3	Реле. Нейтральное реле /Лек/	4	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
1.4	Тяговые и механические характеристики реле /Лек/	4	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
1.5	Переходные процессы в электромагнитных реле постоянного тока и способы замедления и ускорения работы реле /Лек/	4	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
1.6	Поляризованные, комбинированные, кодовые реле /Лек/	4	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
1.7	Реле переменного тока. Реле выдержки времени /Лек/	4	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
1.8	Герконы. Реле напряжения и тока /Лек/	4	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
1.9	Магнитные усилители. Электронные реле /Лек/	4	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
1.10	Исследование схем искрогашения /Лаб/	4	4	ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.11	Исследование способов изменения временных параметров реле /Лаб/	4	4	ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.12	Исследование индукционного реле /Лаб/	4	4	ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.13	Исследование однорелейного генератора импульсов и делителя частоты /Лаб/	4	6	ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.14	Изучение основных понятий и определений дисциплины ТОАТ /Ср/	4	12	ПК-1.1 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	
1.15	Изучение датчиков /Ср/	4	12	ПК-1.1 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	
1.16	Изучение нейтрального реле /Ср/	4	12	ПК-1.1 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	
1.17	Изучение тяговых и механических характеристик реле /Ср/	4	12	ПК-1.1 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	
1.18	Изучение переходных процессов в реле /Ср/	4	12	ПК-1.1 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	
1.19	Изучение кодовых реле /Ср/	4	12	ПК-1.1 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	
1.20	Изучение реле напряжений и токов /Ср/	4	12	ПК-1.1 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	
1.21	Изучение электронных реле /Ср/	4	12	ПК-1.1 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	

1.22	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	6	ПК-1.2 ПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	
1.23	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	
<b>Раздел 2. Телемеханика</b>						
2.1	Общие сведения о телемеханических системах /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.2	Телемеханические сигналы /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.3	Системы телеизмерения /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.4	Системы телеуправления и телесигнализации /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.5	Кодирование сообщений в системах телемеханики /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.6	Элементы, используемые в телемеханике /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.7	Дешифраторы, шифраторы, счетчики /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.8	Регистры, распределители, коммутаторы /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.9	Узлы и схемы телемеханических систем /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.10	Изучение схем распределительной селекции /Лаб/	5	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.11	Изучение схем кодово-распределительной селекции /Лаб/	5	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.12	Изучение схемы полупроводникового распределителя /Лаб/	5	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.13	Изучение систем телеизмерения /Лаб/	5	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.14	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	24	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	
2.15	Изучение теоретического материала /Ср/	5	24	ПК-1.1 ПК-4.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.16	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	24	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	
2.17	Промежуточная аттестация /Экзамен/	5	36	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков,

используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

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

Э1 Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (bb.usurt.ru)

Э2 scbist.com

### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.1.2 Неисключительные права на ПО Office

6.3.1.3 Неисключительные права на ПО Windows

6.3.1.4 Справочно-правовая система КонсультантПлюс

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1 Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)

6.3.2.2 Справочно-правовая система КонсультантПлюс

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Лаборатория "Теоретические основы автоматики, телемеханики и связи" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Осциллограф С1-93 Стенд лабораторный ЛРС-2И
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с оформлением отчетов по лабораторным работам, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого оформленные отчеты по лабораторным работам, направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по лабораторным работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))