

Б1.В.11 Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте		
Учебный план	23.05.04 ЭД - 2023.plx 23.05.04 Эксплуатация железных дорог		
Специализация	Магистральный транспорт		
Квалификация	инженер путей сообщения		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	38,05
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по лабораторным занятиям	0,8
самостоятельная работа	108	текущие консультации по практическим занятиям	1
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
зачет с оценкой 4			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: формирование у студентов знаний по управлению системами организации движения поездов и маневровой работы.
1.2	Задачи дисциплины: изучение методов оценки эксплуатационных показателей, технических характеристик и технического состояния устройств автоматики и телемеханики, обоснование выбора типовых устройств для конкретного применения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплиной Общий курс железных дорог. В результате изучения предшествующих дисциплин обучающийся должен: Знать: инфраструктуру железных дорог и системы организации движения поездов; правила технической эксплуатации сооружений, устройств и подвижного состава железнодорожного транспорта. Уметь: составлять график движения поездов. Владеть: знаниями по устройству и техническому оснащению отдельных пунктов, транспортных узлов и по организации движения поездов.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Правила технической эксплуатации Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте Управление эксплуатационной работой	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-3: Способен к осуществлению контроля и управления перевозочным процессом, к оперативному планированию и управлению эксплуатационной работой с учетом технического состояния, контроля безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте	
ПК-3.1: Знает техническую документацию и нормативные акты по организации управления движением, порядок и правила организации движения поездов при различных системах регулирования движения; требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности на железнодорожном транспорте	
ПК-4: Способен к проектированию железнодорожных линий, станций и узлов, к разработке и потребной корректировке нормативной технологической документации с учетом технического оснащения и перспективного развития объектов железнодорожной инфраструктуры	
ПК-4.3: Умеет 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	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	структуру систем автоматики и телемеханики на перегонах и станциях; элементы устройств автоматики и телемеханики; интервальное регулирование движения поездов; эксплуатацию устройств автоматики и телемеханики; сети железнодорожной проводной связи: классификацию, структуру и устройства автоматических телефонных станций; оперативно-технологическую связь; системы дальней связи; перспективные виды связи на железнодорожном транспорте.
3.2	Уметь:
3.2.1	экономически правильно обосновать выбор наиболее эффективных для конкретных условий эксплуатации технических решений, технически грамотно пользоваться устройствами автоматики, телемеханики и связи, поддерживать их заданную эксплуатационную надежность.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками управления перевозочным процессом с использованием устройств и систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи при обеспечении безопасности движения и охраны труда.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Автоматика и телемеханика.					
1.1	Понятие автоматики и телемеханики. Структура систем автоматики и телемеханики. /Лек/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 ЭЗ	

1.2	Элемент. Система. Структурные схемы систем. /Лек/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3	
1.3	Изучение теоретического материала /Ср/	4	2	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э3	
Раздел 2. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики.						
2.1	Элементы систем железнодорожной автоматики и телемеханики /Лек/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3	
2.2	Изучение аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики. /Лаб/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э3	Работа в малых группах по решению практико-ориентированной задачи
2.3	Изучение электромагнитных реле. /Лаб/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.5 Э3	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.4	Рельсовая цепь. Основные элементы. Режимы работы рельсовых цепей. /Лек/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э3	
2.5	Исследование рельсовых цепей /Лаб/	4	2	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э2 Э3	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.6	Изучение теоретического материала. Оформление отчетов и подготовка к защитам лабораторных работ. /Ср/	4	10	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э3	
2.7	Классификация систем железнодорожной автоматики и телемеханики /Лек/	4	2	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э3	
2.8	Изучение конструкции стрелочного электропривода. Исследование схемы управления стрелками. /Лаб/	4	2	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э3	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.9	Основы сигнализации и сигнальных устройств. /Пр/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.3 Л2.4 Э3	Работа в группах, решение задач
2.10	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	4	10	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э3	
2.11	Системы интервального регулирования движения поездов /Лек/	4	2	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.12	Изучение автоблокировки постоянного тока. /Лаб/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э3	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.13	Изучение числовой кодовой автоблокировки. /Лаб/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э2 Э3	Работа в малых группах на лабораторном стенде
2.14	Автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия. Переездная автоматика. /Пр/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э3	Работа в группах, решение задач
2.15	Оформление отчета и подготовка к защитам практических и лабораторных работ. /Ср/	4	8	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э3	
2.16	Станционные системы автоматики и телемеханики /Лек/	4	2	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	

2.17	Изучение электрической централизации малой станции. /Пр/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.4 Э3	Работа в группах, решение задач
2.18	Изучение системы БМРЦ.Изучение системы МПЦ. /Пр/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.4 Э3	Работа в группах, решение задач
2.19	Оформление отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам и подготовка к их защитах /Ср/	4	12	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э3	
Раздел 3. Связь на железнодорожном транспорте.						
3.1	Классификация, структура и устройства связи. /Лек/	4	2	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Э1 Э3	
3.2	Основы передачи дискретной информации. Кодирование. /Пр/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.4 Э3	Работа в группах, решение задач
3.3	Автоматические телефонные станции. /Пр/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.4 Э3	Работа в группах, решение задач
3.4	Оформление отчета и подготовка к защитах практических и лабораторных работ. /Ср/	4	10	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.6 Э3	
3.5	Оперативно-технологическая связь. /Лек/	4	2	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Э2 Э3	
3.6	Изучение принципов организации ОТС. /Пр/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.4 Э3	Работа в группах, решение задач
3.7	Общие сведения о радиосвязи. Излучение Электромагнитных волн. Антенны. Радиосвязь на ж.д. транспорте /Пр/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.4 Э3	Работа в группах, решение задач
3.8	Оформление отчета и подготовка к защитах практических и лабораторных работ. /Ср/	4	8	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.6 Э3	
3.9	Системы дальней связи. /Лек/	4	2	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Э2 Э3	
3.10	Принципы организации дальней связи и способы разделения каналов.Цифровые сети. Технологическая радиосвязь. /Пр/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.4 Э3	Работа в группах, решение задач
3.11	Перспективные виды связи на железнодорожном транспорте. /Лек/	4	2	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
3.12	Изучение принципа повторного использования частот. /Пр/	4	1	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.4 Э3	Работа в группах, решение задач
3.13	Оформление отчета и подготовка к защитах практических и лабораторных работ. /Ср/	4	8	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.6 Э1 Э2 Э3	
3.14	Подготовка к тестировани. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	4	40	ПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются 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	Официальный сайт ОАО "РЖД" http://rzd.ru
Э2	Ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал "Железнодорожный транспорт" http://www.zdt-magazine.ru
Э3	bb.usurt.ru
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	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	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 "Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Лабораторный макет "Исследование числовой кодовой автоблокировки" Лабораторный макет "Неразветвленная рельсовая цепь переменного тока" Лабораторный макет "Изучение ЭЦ малых станций" Лабораторный макет "Изучение 2-х проводной схемы управления стрелочным электроприводом" Стрелочный электропривод СП-2 Лабораторный макет "АЛСН" Лабораторный макет "Разветвленные рельсовые цепи" Лабораторный макет "Изучение автоблокировки постоянного тока" Лабораторный макет "Изучение автоматической переездной сигнализации" Лабораторный макет "Изучение светофорной сигнализации" Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Основы микропроцессорной техники". Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Макет "Основы микропроцессорной техники" Акустическая система CSB50/CY Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования 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 Автоматизированная обучающая система «АОС-ШЧ»
Лаборатория "Теория электрической связи". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий,	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенд для л/р по ТПС №1 Стенд для л/р по ТПС №2 Осциллограф С1-83 Осциллограф С1-93

лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Источник оптического излучения FOD-2113
Лаборатория "Корпоративные системы связи". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Мультиплексоры: СММ-11; ВТК-12; ТЛС-32 (ЕМП-6) Цифровой кросс ОКС-01 19К Кросс каналов ТЧ ОКС-01 19А Источник бесперебойного питания EFORE Коммутационная станция Мини-Ком DX-500ЖТ Пульт оператора Siemens Optiset Телефонный аппарат Siemens euroset Телефонный аппарат Теллур Коммутатор малых станций КСМ-1 Комплект оборудования связи на базе коммутационной станции СМК-30 Комплект оборудования стандарта DMR Комплект оборудования система громкоговорящего оповещения ЦИСОП
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
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
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
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 практических занятий (занятий семинарского типа)	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
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

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), доступной через личный кабинет обучающегося.

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).

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) 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 и практическим занятиям 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 и практическим занятиям 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). 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 и практическим занятиям, а также качеству их оформления 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), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)". При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.