

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

Б1.В.ДВ.06.01 Технические средства автоматизации и управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|--|---|---|------|
| Закреплена за кафедрой | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте | | |
| Учебный план | 23.03.01 ТПутс-2021.plx 23.03.01 Технология транспортных процессов | | |
| Направленность (профиль) | Управление в технических системах | | |
| Квалификация | бакалавр | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Объем дисциплины (модуля) | 5 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 180 | Часов контактной работы всего, в том числе: | 40,8 |
| в том числе: | | аудиторная работа | 36 |
| аудиторные занятия | 36 | текущие консультации по лабораторным занятиям | 1,8 |
| самостоятельная работа | 108 | консультации перед экзаменом | 2 |
| часов на контроль | 36 | прием экзамена | 0,5 |
| Промежуточная аттестация и формы контроля: | | Взаимодействие по вопросам текущего контроля: | 0,5 |
| экзамен 4 контрольные | | контрольная работа | 0,5 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|--|----------------|------------|------------|------------|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Лабораторные | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 108 | 108 | 108 | 108 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний и навыков использования элементов и устройств систем управления движением поездов. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: сформировать принципы функционирования основных элементов систем железнодорожной автоматики и телемеханики; сформировать принципы действия телемеханических систем. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

| | |
|---|------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.06 |
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов Общий курс железнодорожного транспорта Общая электротехника Физика В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы: Знания: осн. понятий о транспорте и транспортных системах; Умения: рассчитывать основные характеристики электрических цепей; Владение: основами законами физики. | |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| Системы управления технологическими процессами сортировочных горок Теория автоматического управления Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики Системы управления движением поездов на перегонах Технические средства диспетчерского управления Электромагнитная совместимость и электромагнитная защита Системы управления движением поездов на станциях | |

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

| |
|--|
| ПК-1: Способен поддерживать в исправном состоянии системы, оборудование и устройства сигнализации, централизации и блокировки железнодорожной автоматики и телемеханики (СЦБ ЖАТ) |
| ПК-1.5: 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 систем управления движением поездов |
| ПК-1.1: Знает устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | принципы функционирования основных элементов систем железнодорожной автоматики и телемеханики; принципы обеспечения экологической безопасности |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | читать электрические схемы систем управления; выполнять расчеты технических характеристик устройств; анализировать функционирование автоматических и телемеханических узлов и систем |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | размещения технологического оборудования; разработки инструкций для обслуживающего персонала |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|-------------|---|----------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|----------------|
| | Раздел 1. Автоматизация и управление | | | | | |
| 1.1 | Датчики систем автоматизации и управления /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.2 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|------|---|---|----|---------------|-------------------------------|--|
| 1.3 | Реле систем автоматизации и управления. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.4 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.5 | Переходные процессы в электромагнитных реле /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.6 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.7 | Поляризованные, комбинированные, кодовые реле систем автоматизации и управления /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.8 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.9 | Реле переменного тока. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.10 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.11 | Герконы. Реле напряжения и тока. Электронные реле /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.12 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.13 | Исследование схем искрогашения /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в малой группе на лабораторном стенде |
| 1.14 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.15 | Исследование способов изменения временных параметров реле /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в малой группе на лабораторном стенде |
| 1.16 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.17 | Исследование индукционного реле /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в малой группе на лабораторном стенде |
| 1.18 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.19 | Исследование однорелейного генератора импульсов и делителя частоты /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в малой группе на лабораторном стенде |
| 1.20 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.21 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 4 | 20 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| | Раздел 2. Системы телеуправления, телесигнализации, телеизмерения | | | | | |

| | | | | | | |
|------|--|---|----|---------------|-------------------------------|--|
| 2.1 | Телемеханические сигналы систем управления /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.2 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.3 | Системы телеизмерения /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.4 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.5 | Системы телеуправления и телесигнализации /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.6 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.7 | Изучение схемы полупроводникового распределителя /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в малой группе на лабораторном стенде |
| 2.8 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.9 | Изучение систем телеизмерения /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в малой группе на лабораторном стенде |
| 2.10 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.11 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 4 | 16 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.12 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 4 | 36 | ПК-1.1 ПК-1.5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 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)

6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|---|--|--|---|
| Л1.1 | Сапожников В. В., Кравцов Ю. А., Сапожников Вл. В., Сапожников В. В. | Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта | Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008 | https://umcздт.ru/books/ |

6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|--|---------------------|----------|-------------------|------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|------------|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|--|--|--|-------------------------------|---|
| Л2.1 | Переборов А. С., Брылеев А. М., Сапожников В. В., Переборов А. С. | Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебник для вузов | Москва: Транспорт, 1984 | |
| 6.1.3. Методические разработки | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
| Л3.1 | Черезов Г. А., Ракина Н. Л. | Технические средства автоматизации и управления: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2022 | http://biblioserver.usurt.ru |
| Л3.2 | Черезов Г. А. | Технические средства автоматизации и управления: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2022 | http://biblioserver.usurt.ru |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) | | | | |
| Э1 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn | | | |
| Э2 | http://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 |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| 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 |
| 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 |
| Лаборатория "Теоретические основы автоматики, телемеханики и связи". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), | Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Осциллограф С1-93 Стенд лабораторный ЛРС-2И |

| | |
|--|---|
| курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | |
| 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 |

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

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

Обучающемуся рекомендуется после знакомства со списком основной и дополнительной литературы взять в библиотеке рекомендованные издания (при этом им необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, облегчает выполнение самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации собственных творческих работ и проектов.

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

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренный рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), вход на который доступен через личный кабинет обучающегося.

Все методические материалы, обеспечивающие образовательный процесс, представлены в электронном каталоге УрГУПС. В системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы, назначение которых – контроль и закрепление изученного. Они сформированы в соответствии с логикой изучения каждой темы.

Самостоятельная работа обучающихся организуется так, чтобы они имели возможность получать обратную связь о результатах её выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого свои работы они направляют преподавателю, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренного рабочей программой дисциплины (модуля), организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе в разделе "Личные сведения" обучающиеся должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Требования к объему и содержанию работ, 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), а также учебно-методическими материалами для самостоятельной работы по темам дисциплины, перечень которых указан в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

При применении дистанционных 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.