

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

Б1.В.03 Системы управления технологическими процессами сортировочных горок

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) | 3 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 108 | Часов контактной работы всего, в том числе: | 38,05 |
| в том числе: | | аудиторная работа | 36 |
| аудиторные занятия | 36 | текущие консультации по лабораторным занятиям | 1,8 |
| самостоятельная работа | 72 | прием зачета с оценкой | 0,25 |
| Промежуточная аттестация и формы контроля: | | | |
| зачет с оценкой 5 | | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | 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 | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цель дисциплины: формирование знаний и навыков построения и эксплуатации систем управления технологическими процессами сортировочных горок. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: сформировать знания по теоретическим основам построения систем управления технологическими процессами сортировочных горок; привить навыки контроля технического оборудования систем управления технологическими процессами сортировочных горок |

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 следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Теория дискретных устройств автоматики и телемеханики Основы теории надежности и диагностики Технические средства автоматизации и управления В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания: теории дискретных устройств, основ теории надежности и диагностики. Умения: Применять методы теории дискретных устройств и диагностики. Владения: методикой выбора технических средств автоматизации и управления. | |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| Интеллектуальные системы управления на железнодорожном транспорте Системы управления движением поездов на перегонах Технические средства диспетчерского управления Системы управления движением поездов на станциях Технологии управления поездами Государственная итоговая аттестация. | |

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-1.3: Демонстрирует способность к освоению и внедрению прогрессивных методов технического обслуживания, ремонта и монтажа устройств и систем СЦБ ЖАТ |
| ПК-1.2: Имеет навыки контроля технического состояния оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ |
| 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 | основные положения теории управления, принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления технологическими процессами сортировочных горок, методы расчета и оптимизации непрерывных и дискретных линейных и нелинейных систем при детерминированных и случайных воздействиях; устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства систем управления технологическими процессами сортировочных горок на базе типовых программно-технических комплексов. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании средств и систем управления; использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления технологическими процессами сортировочных горок; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления технологическими процессами сортировочных горок; выполнять проект технического обеспечения систем управления технологическими процессами сортировочных горок на базе типовых программно-технических комплексов. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления технологическими процессами сортировочных горок; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления технологическими процессами сортировочных горок; методами и средствами разработки и оформления технической документации. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|-------------|--|----------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---|
| | Раздел 1. Путевые устройства горочной автоматической централизации | | | | | |
| 1.1 | Управление стрелочными электроприводами /Лек/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.2 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 5 | 6 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.3 | Схемы управления стрелочными электроприводами. /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в малых группах на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций |
| 1.4 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/ | 5 | 8 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| | Раздел 2. Блочная горочная автоматическая централизация. | | | | | |
| 2.1 | Формирование, накопление и трансляция маршрутных заданий /Лек/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.2 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 5 | 4 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.3 | Блочная горочная автоматическая централизация. /Лаб/ | 5 | 6 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в малых группах на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций |
| 2.4 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/ | 5 | 8 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.5 | Регулирование скорости скатывания отцепов на горках /Лек/ | 5 | 2 | ПК-1.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.6 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 5 | 8 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.7 | Горочная автоматическая централизация с контролем отпуска ГАЦ-КР. /Лек/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.8 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 5 | 4 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.9 | Системы регулирования скорости скатывания отцепов на горках АРС-ГТСС и АРС-ЦНИИ. /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в малых группах на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций |
| 2.10 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/ | 5 | 8 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.11 | Автоматическое задание скорости отпуска составов на горках АЗСР. /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в малых группах на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций |
| 2.12 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/ | 5 | 8 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|------|---|---|----|---------------|-------------------------------|--|
| 2.13 | Увязка электрической централизации парка прибытия и горочной автоматической централизации /Лек/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.14 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 5 | 8 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.15 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 5 | 10 | ПК-1.2 ПК-1.3 | 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 Вл. В. | Станционные системы автоматики и телемеханики: учебник для вузов ж.-д. транспорта | Москва: Транспорт, 1997 | |

6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|--|--|---|---|
| Л2.1 | Шалагин Д. В., Боровков Ю. Г., Волков А. А., Горелик А. В., Линьков В. И., Поменков Д. М. | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 2: учебник: в трех частях | Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019 | https://umcздт.ru/books/ |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|---------------------|---|----------------------------|---|
| Л3.1 | Валиев Ш. К. | Системы управления технологическими процессами сортировочных горок: методические указания к 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 | Валиев Ш. К. | Системы управления технологическими процессами сортировочных горок: 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 | bb.usurt.ru |
|----|-------------|

| | |
|--|--|
| 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 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ |
| 6.3.1.3 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.4 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.5 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.1.6 | Автоматизированная обучающая система «АОС-ШЧ» |
| 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 текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Лаборатория "Станционные системы 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, а также для самостоятельной работы. | Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Панель ПРП-ЭЦ Пульт ППНБ-1200 Пульт ЭЦ Пульт-табло ППНБМ-1200 Светофор входной Стативы: релейный СУР1-2; СР КМУ-2500; СРКМУ Коммутатор D-LINK Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| 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 |

| | |
|--|--|
| <p>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.</p> | <p>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»</p> |
|--|--|

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.