

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	27.03.04 УТС-2020.plx		
	Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах		
	Направленность (профиль) "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте"		
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 у студентов знаний теоретических основ построения систем управления технологическими процессами сортировочных горок; умений студентов эксплуатации, проектировании и разработки систем и устройств, обеспечивающих безопасность движения поездов и повышение перерабатывающей способности сортировочных горок; владений методами и способами поиска и устранения отказов устройств и систем управления технологическими процессами сортировочных горок.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- Изучить способы достижения безопасности в релейных и микропроцессорных системах управления технологическими процессами сортировочных горок; принципы их работы и технико – экономические характеристики; о их роли в перевозочном процессе; основы построения, проектирования и эксплуатации.
1.4	- уметь анализировать работу устройств и систем и определять характер и место повреждения аппаратуры; использовать техническую документацию и специальные приборы и макеты настройки, регулировки и проверки зависимостей в системах управления технологическими процессами сортировочных горок;
1.5	- иметь представления об этапах и перспективах развития систем управления технологическими процессами сортировочных горок; понимать проблемы, связанные с изменением элементной базы систем и расширением их функциональных возможностей.

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: Основ теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики, теории дискретных устройств и теории автоматического управления. Умения: Применять методы математического анализа и моделирования. Владения: Методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Интеллектуальные системы управления на железнодорожном транспорте Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) 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-8: готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство
:
:
:
:
:
:
:
:
:
ПК-10: готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления
:
:
:
:

:
:
:
:
:

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.
3.3.2	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Механизация и автоматизация сортировочных горок.					
1.1	Общая характеристика устройств механизации и автоматизации сортировочных горок. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
1.2	Общая характеристика устройств механизации и автоматизации сортировочных горок. /Ср/	5	6	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.3	Схемы управления стрелочными электроприводами. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
1.4	Схемы управления стрелочными электроприводами. /Лаб/	5	4	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций
1.5	Схемы управления стрелочными электроприводами. /Ср/	5	6	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.6	Конструкция вагонных замедлителей и ускорителей. Схемы управления вагонными замедлителями. /Ср/	5	8	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 2. Блочная горочная автоматическая централизация.					

2.1	Блочная горочная автоматическая централизация. Структурная схема. Формирование, накопление и трансляция маршрутных заданий /Лек/	5	4	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
2.2	Блочная горочная автоматическая централизация. /Лаб/	5	6	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций
2.3	Блочная горочная автоматическая централизация. Структурная схема. Формирование, накопление и трансляция маршрутных заданий /Ср/	5	8	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.4	Сигнализация на горках. Увязка горочной автоматической централизации с электрической централизацией. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
2.5	Сигнализация на горках. Увязка горочной автоматической централизации с электрической централизацией. /Ср/	5	8	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.6	Горочная автоматическая централизация с контролем роспуска ГАЦ-КР. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
2.7	Горочная автоматическая централизация с контролем роспуска ГАЦ-КР. /Ср/	5	4	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
Раздел 3. Системы регулирования скорости скатывания отцепов.						
3.1	Системы регулирования скорости скатывания отцепов на горках АРС-ГТСС и АРС-ЦНИИ. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
3.2	Системы регулирования скорости скатывания отцепов на горках АРС-ГТСС и АРС-ЦНИИ. /Лаб/	5	4	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций
3.3	Системы регулирования скорости скатывания отцепов на горках АРС-ГТСС и АРС-ЦНИИ /Ср/	5	8	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.4	Автоматическое задание скорости роспуска составов на горках АЗСР. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
3.5	Автоматическое задание скорости роспуска составов на горках АЗСР. /Лаб/	5	4	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций
3.6	Автоматическое задание скорости роспуска составов на горках АЗСР. /Ср/	5	6	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
Раздел 4. Современные системы горочной централизации						
4.1	Микропроцессорная комплексная система автоматизации управления сортировочной станцией КСАУ СС. Структура и состав комплекса. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	

4.2	Микропроцессорная комплексная система автоматизации управления сортировочной станцией КСАУ СС. Структура и состав комплекса. /Ср/	5	8	ПК-8 ПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	10	ПК-8 ПК-10	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	Казаков А. А., Бубнов В. Д., Казаков Е. А.	Станционные устройства автоматики и телемеханики: учебник для техникумов ж.-д. трансп.	Москва: Транспорт, 1990	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Сапожников Вл. В.	Станционные системы автоматики и телемеханики: учебник для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Транспорт, 1997	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Валиев Ш. К.	Станционные системы автоматики и телемеханики: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»; направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Валиев Ш. К.	Изучение и исследование блочной горочной автоматической централизации: учебно-методическое пособие по дисциплинам «Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте», «Станционные системы автоматики и телемеханики» для студентов специальности 23.05.05 - «Системы обеспечения движения поездов», направления подготовки 27.03.04 - «Управление в технических системах», профиль «Технические средства управления движением поездов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

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
6.3.2 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 практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	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

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.

Студенту 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 студентов 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.

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

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

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);

- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.

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

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

Перечень 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).