

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Боровков Юрий Геннадьевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Станционные системы автоматики и телемеханики (дополнительные  
разделы)**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  А.В. Горелик
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 168572  
Подписал: Заведующий кафедрой Горелик Александр  
Владимирович  
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Станционные системы автоматики и телемеханики (дополнительные разделы)» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о назначении и устройстве систем автоматики, предназначенных для автоматизации работы сортировочных станций, и их эксплуатационно-технических характеристиках;
- умений составлять перечень автоматизируемых функций для сортировочных горок различной мощности и выбор необходимого напольного и станционного оборудования горочной автоматики для реализации этих функций;
- навыков оценки показателей качества автоматизируемых технологических операций при надвиге и роспуске составов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Станционные системы автоматики и телемеханики (дополнительные разделы)" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Прикладное программирование:**

Знания: основы теории информации;технические и программные средства реализации информационных технологий;основные принципы и методы объектно-ориентированного программирования;общие сведения о системах быстрой разработки приложений; технологию написания прикладных программсущность и значение информации в развитии современного информационного общества;основные источники научно-технической информации по прикладному программированиюсовременные языки программирования, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования; глобальные и локальные компьютерные сети;источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по технологии создания прикладных программ

Умения: использовать основныезаконы естественных дисциплин в профессиональной деятельности;пользоваться принципами объектно-ориентированной разработки для написания программ на языке высокого уровня;разрабатывать и проектировать многофункциональный графический интерфейс пользователя;использовать основные визуальные компоненты интегрированной среды разработки (ИСП) C++ Builder. проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты;определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта, и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней;самостоятельно разбираться в нормативных документах и применять их для решения поставленной задачиприменять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач;использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы

Навыки: способами реализации механизмов наследования и полиморфизма;навыками решения важнейших практических задач с использованием ИСП C++ Builder;навыками дискуссии по профессиональной тематике;терминологией в области прикладного программированияосновными требованиями информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов;навыками поиска информации о прикладном программированииосновными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами;базовые конструкции объектно-ориентированных программ; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения.

#### **2.1.2. Программирование объектных микроконтроллеров:**

Знания: основные типы промышленных контроллеров, структуры, характеристики;особенности построения и программирования различных микропроцессорных комплектов;аппаратные и программные средства промышленных контроллеров.построение сетей нижнего уровня систем управления на основе

промышленных контроллеров; основные принципы организации связи промышленных контроллеров с объектами управления;

Умения: использовать стандартные подходы при использовании промышленных контроллеров; решать проектные задачи организации связи с объектами управления и построения сетей нижнего уровня систем управления с использованием промышленных контроллеров; производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием ориентироваться во множестве инструментальных средств, поддерживающих процесс разработки программного обеспечения на различных стадиях разработки программного и аппаратного проекта, представлять области их применения и ограничения по типам решаемых задач использовать инструментальные программные средства в процессе разработки промышленных контроллеров; выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых промышленных контроллеров.

Навыки: навыками работы хотя бы с одним из языков программирования низкого уровня; навыками разработки систем управления на основе промышленных контроллеров; техникой решения практических задач программирования для различных микропроцессорных структур применять стандартные инструментальные средства с использованием современной вычислительной техники навыками работы с инструментальными средствами программирования промышленных контроллеров; навыками производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления.

### **2.1.3. Станционные системы автоматики и телемеханики:**

Знания: технические материалы и документацию по вопросам проектирования эксплуатации и технического обслуживания станционных систем автоматики и телемеханики технические нормативы расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия; технические показатели, нормативы и эксплуатационные характеристики станционных систем автоматики и телемеханики; основы организации проектирования станционных систем автоматики и телемеханики; средства автоматизации проектирования станционных систем автоматики и телемеханики; экономические показатели и показатели качества проектирования станционных систем автоматики и телемеханики; показатели и нормы надежности и безопасности станционных систем автоматики и телемеханики, отдельных устройств и элементов этих систем; принципы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, основы построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики на станциях; организацию и роль устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, в пропускной способности станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок; эксплуатационно-технические требования к станционным системам железнодорожной автоматики;

Умения: подбирать информацию по вопросам проектирования эксплуатации и технического обслуживания станционных систем автоматики и телемеханики оценивать эксплуатационные показатели и технические характеристики при расчете и проектировании станционных систем автоматики и телемеханики; использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы станционных систем автоматики и телемеханики, обобщать и систематизировать их,

проводить необходимые расчеты;разрабатывать проекты станционных систем автоматики и телемеханики; разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий; использовать информационные технологии при разработке новых устройств станционных систем автоматики и телемеханики, средств автоматизации производства;разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты станционных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, определять цель проекта; поддерживать заданный уровень надежности функционирования станционных систем железнодорожной автоматики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности;применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем при проектировании и эксплуатации станционных систем автоматики и телемеханики; конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;анализировать работу станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования; анализировать и оценивать пропускную способность станций, другие эксплуатационно-технические показатели при внедрении различных станционных систем автоматики и телемеханики;

Навыки: методами выбора информации по вопросам проектирования эксплуатации и технического обслуживания станционных систем автоматики и телемеханики методами расчета и проектирования элементов и устройств станционных систем автоматики и телемеханики;методами систематизации и расчета технических показателей и результатов работы станционных систем автоматики и телемеханики;методиками проектирования станционных систем автоматики и телемеханики; методами разработки технической документации с использованием компьютерных технологий;современными информационными технологиями, применяемыми при проектировании станционных систем автоматики и телемеханики.способностью составлять планы размещения оборудования при проектировании станционных систем автоматики и телемеханики, рассчитывать загрузку напольного и постового оборудования. методами оценки надежности функционирования и безопасности станционных систем автоматики и телемеханики, отдельных устройств и элементов этих систем;методами обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, отдельных элементов и узлов устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах; владением основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханикиметодами повышения пропускной и провозной способности железных дорог.

#### **2.1.4. Электропривод в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики:**

Знания: задачи и методы кинематического, динамического и электротехнического расчета электроприводов в устройствах железнодорожной автоматики. основные типы электроприводов, структуры, характеристики;особенности построения электроприводов;эксплуатационные и технические требования, предъявляемые к электроприводам различных устройств железнодорожной автоматики.

Умения: проводить кинематический и динамический анализ, структурный синтез электроприводов.использовать стандартные подходы при использовании электроприводов;проводить электротехнические и электромагнитные расчеты, технические показатели электроприводов различных устройств железнодорожной автоматики.

Навыки: навыками проведения кинематических, динамических и электротехнических расчетов электроприводов.навыками работы с электроприводами, используя современные информационные технологии;навыками сопоставления и сравнительного анализа электроприводов по техническим и эксплуатационным показателям.

## **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-11 владением методами оценки свойств и способами подбора материалов	<p>Знать и понимать: перечень и авторов технической литературы, нормативно-справочной документации и отраслевых стандартов, имеющих непосредственное отношение к изучаемой дисциплине.</p> <p>Уметь: осуществлять подбор материала с использованием интернет-ресурсов, оценивать материал по глубине проработки изучаемой темы и отделять главное от второстепенного при изучении и конспектировании материалов.</p> <p>Владеть: навыками работы с материалами, их систематизации и составления библиографии.</p>
2	ОПК-12 владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	<p>Знать и понимать: Эксплуатационно-технические характеристики элементов и устройств напольной аппаратуры механизированных и автоматизированных сортировочных горок.</p> <p>Уметь: Определять требуемый состав автоматизируемых функций в зависимости от мощности сортировочной горки.</p> <p>Владеть: Основами расчета и проектирования элементов и устройств горочной автоматики.</p>
3	ПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	<p>Знать и понимать: современные компьютерные информационные технологии на уровне пользователя, основные показатели и практические результаты работы эксплуатируемых на отечественных и зарубежных железных дорогах систем горочной автоматики.</p> <p>Уметь: использовать при разработке и проектировании устройств и систем горочной автоматики современные компьютерные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем автоматизации работы сортировочных станций, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты при анализе работы автоматизированных сортировочных горок, при выборе и размещении напольного оборудования, прокладке кабельных сетей, выборе длины контрольных и измерительных участков.</p> <p>Владеть: современными компьютерными информационными технологиями для составления презентаций новых систем горочной автоматики, разработки планов размещения напольного оборудования, составления структурных, функциональных, принципиальных и монтажных схем, информацией о технических данных,</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		показателях и результатах эксплуатационной работы автоматизированных сортировочных горок, которая после соответствующей систематизации и обобщения может быть использована с целью совершенствования и модернизации существующих технических средств горочной автоматики; опытом выполнения расчетов с применением современного математического аппарата и программных средств.
4	ПК-11 готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства, готовностью разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий	<p>Знать и понимать: этапы проектирования, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств горочной автоматики, обеспечивающих безопасность расформирования составов на сортировочных горках.</p> <p>Уметь: разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием современных компьютерных технологий, проектировать устройства горочной автоматики, обеспечивающее безопасность процессов надвига и роспуска составов на сортировочных горках..</p> <p>Владеть: готовностью к организации проектирования устройств горочной автоматики, отвечающих требованиям обеспечения безопасности при роспуске и надвиге составов на сортировочных горках, и разработке конструкторской документации и нормативно-технических документов с использованием современных компьютерных технологий.</p>
5	ПК-12 способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства	<p>Знать и понимать: возможности современных компьютерных информационных технологий с целью применения в процессе разработки новых устройств горочной автоматики, средств механизации и автоматизации сортировочного процесса; на уровне пользователя существующие системы автоматизированного проектирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, программные комплексы MBTU, Matlab system с пакетом Simulink или другие приложения с аналогичными возможностями.</p> <p>Уметь: использовать современные информационные технологии при разработке новых и совершенствовании существующих устройств систем горочной автоматики, ремонтного оборудования и средств механизации и автоматизации производства.</p> <p>Владеть: на уровне пользователя автоматизированными системами проектирования устройств систем железнодорожной автоматики и телемеханики и программными средствами для выполнения сложных математических вычислений и графических построений.</p>
6	ПК-13 способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты	Знать и понимать: требования стандартов к содержанию и составу технического задания на устройства и проекты электроснабжения средств



№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	<p>устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование</p>	<p>автоматизации и механизации технологических процессов при расформировании составов на сортировочных горках, средства защиты устройств при опасных отказах.</p> <p>Уметь: проектировать устройства электроснабжения устройств горочной автоматики, рассчитывать потребляемую мощность napольного и постового оборудования т средства автоматизации сортировочного процесса..</p> <p>Владеть: опытом разработки технического задания на проектирование устройств электроснабжения систем горочной автоматики для автоматизированных горок различной мощности..</p>
7	<p>ПСК-2.3 способностью поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций</p>	<p>Знать и понимать: основные показатели надежности и безопасности функционирования устройств систем горочной автоматики; методы повышения вероятностных показателей качества процесса расформирования составов при заданной перерабатывающей способности сортировочных горок.</p> <p>Уметь: производить расчет показателей надежности и безопасности функционирования устройств систем горочной автоматики.</p> <p>Владеть: методами расчета основных показателей надежности и безопасности функционирования устройств систем горочной автоматики; методами повышения вероятностных показателей качества процесса расформирования составов при заданной перерабатывающей способности сортировочных горок.</p>
8	<p>ПСК-2.4 способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и наладивать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики</p>	<p>Знать и понимать: методы обеспечения безопасности и безотказности систем горочной автоматики, в том числе микроэлектронных и микропроцессорных систем; методы настройки, регулировки и наладивания аппаратуры систем горочной автоматики; конструктивные особенности построения отдельных узлов и элементов устройств горочной автоматики.</p> <p>Уметь: применять методы обеспечения безопасности и отказоустойчивости систем горочной автоматики, в том числе микроэлектронных и микропроцессорных систем; производить настройку, регулировку и наладку аппаратуры систем горочной автоматики; конструировать отдельные узлы и элементы устройств горочной автоматики</p> <p>Владеть: методами обеспечения безопасности и безотказности систем горочной автоматики, в том числе микроэлектронных и микропроцессорных систем; методами настройки, регулировки и наладивания аппаратуры систем горочной автоматики; способностью конструировать отдельные узлы и элементы устройств горочной автоматики.</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
9	<p>ПСК-2.5 владением методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах, навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики</p>	<p>Знать и понимать: работу систем горочной автоматики, в том числе при неисправности оборудования; методику расчета экономической эффективности систем горочной автоматики различного назначения.</p> <p>Уметь: проводить анализ работы систем горочной автоматики, в том числе при неисправности устройств.</p> <p>Владеть: методами анализа работы систем горочной автоматики, в том числе при неисправности оборудования; практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах и по расчету экономической эффективности устройств; основами построения и проектирования систем горочной автоматики, обеспечивающих безопасность роспуска и надвига составов.</p>
10	<p>ПСК-2.6 способностью демонстрировать знание основ организации управления перевозочным процессом, организации и роли устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, в пропускной способности перегонов и станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок, эксплуатационно-технических требований к системам железнодорожной автоматики, методов повышения пропускной и провозной способности железных дорог</p>	<p>Знать и понимать: основы организации управления процессом расформирования составов на сортировочных станциях; организацию и роль устройств горочной автоматики в обеспечении перерабатывающей способности сортировочных горок, эксплуатационно-технические требования к системам горочной автоматики.</p> <p>Уметь: рассчитать перерабатывающую способность автоматизированных и механизированных сортировочных горок.</p> <p>Владеть: основами организации управления сортировочным процессом, методами повышения перерабатывающей способности сортировочных горок.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	21	21,6
Аудиторные занятия (всего):	21	21
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	74	74
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)	КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ, ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Основные эксплуатационно-технические требования к технологии и техническим средствам механизации и автоматизации сортировочных станций.</p> <p>1.1 Технология работы сортировочных станций;</p> <p>1.2 Основные элементы сортировочной горки;</p> <p>1.3 Структура технических средств и систем сортировочных горок;</p> <p>1.4 Требования к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок;</p> <p>1.5 Управление скоростью надвига, роспуска и маневровых перемещений составов и групп вагонов;</p> <p>1.6 Управление скоростью скатывания отцепов;</p> <p>1.7 Управление маршрутами движения отцепов;</p> <p>1.8 Управление компрессорной станцией;</p> <p>1.9 Контроль, диагностика состояния и обслуживание технических средств автоматизации и механизации сортировочной станции;</p> <p>1.10 Информационный обмен со смежными системами</p>	2/0	4/4	2/0		15	23/4	, Защита ЛР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		железнодорожной автоматике, телемеханики и вычислительной техники.							
2	6	Раздел 2 Раздел 2. Устройства механизации сортировочных горок  2.1 Вагонные замедлители тормозных позиций; 2.2 Горочные стрелочные электроприводы и схемы управления; 2.3 Компрессорные установки; 2.4 Весомеры (индикаторы осевой нагрузки)	1/0				15	16/0	, Выполнение КР
3	6	Раздел 3 Раздел 3. Путевые датчики систем горочной автоматике  3.1 Магнитоиндукционный датчик педального типа; 3.2 Индуктивный датчик; 3.3 Датчик индуктивно-проводной (ИПД); 3.4 Рельсовые цепи; 3.5 Фотоэлектрические датчики; 3.6 Радиотехнические датчики РТД-С; 3.7 Комплексирующая защита стрелок от несанкционированного перевода 3.8 Радиолокационные индикаторы скорости	1/0				15	16/0	, Выполнение КР
4	6	Раздел 4 Раздел 4. Системы автоматизации горочных технологических процессов  4.1 Технологические	4/0	4/4	2/0		29	39/4	, Защита ЛР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>зоны действия функциональных подсистем горочного автоматизированного комплекса;</p> <p>4.2 Подсистема управления скоростью надвига и роспуска составов;</p> <p>4.3 Подсистемы управления маршрутами движения отцепов:</p> <p>4.3.1 Горочная автоматическая централизация с контролем роспуска ГАЦ-КР;</p> <p>4.3.2 Устройство комплексного контроля головной зоны (УКГЗ);</p> <p>4.3.3 Микропроцессорная система горочной автоматической централизации (ГАЦ МН);</p> <p>4.3.4 Контроллер вершины горки КВГ;</p> <p>4.4 Подсистемы регулирования скорости скатывания отцепов:</p> <p>4.4.1 Задачи регулировки скорости скатывающихся с горки отцепов;</p> <p>4.4.2 Динамика движения отцепов при скатывании с горки;</p> <p>4.4.3 Устройство управления прицельным торможением (УУПТ);</p> <p>4.4.4 Управление торможением отцепов в замедлителях;</p> <p>4.4.5 Подсистемы контроля заполнения путей;</p> <p>4.5 Микропроцессорный горочный комплекс КГМ-ПК;</p> <p>4.6 Система</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		автоматизированного управления компрессорной станцией (САУКС); 4.7 Комплекс диагностики и контроля (КДК); 4.8 Электропитание устройств и систем горочной автоматики.							
5	6	Раздел 5 допуск к экзамену				1/0		1/0	, защита КР
6	6	Экзамен						9	ЭК, Экз
7	6	Зачет						4/0	ЗЧ
8	6	Тема 9 Курсовая работа						0/0	КР
9		Зачет							, За
10		Всего:	8/0	8/8	4/0	1/0	74	108/8	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	Раздел 1. Основные эксплуатационно-технические требования к технологии и техническим средствам механизации и автоматизации сортировочных станций.	Исследование тормозных свойств замедлителей (При проведении занятий в интерактивной форме используется компьютерное моделирование и практический анализ результатов) Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	4 / 4
2	6	Раздел 4. Системы автоматизации горочных технологических процессов	Исследование влияния на скорость роспуска длины стрелочного участка, характеристик и скорости скатывания смежных отцепов (При проведении занятий в интерактивной форме используется компьютерное моделирование и практический анализ результатов). Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	4 / 4
ВСЕГО:				8/8

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	Раздел 1. Основные эксплуатационно-технические требования к технологии и техническим средствам механизации и автоматизации сортировочных станций.	Методика расчета потребных тормозных средств сортировочной горки	2 / 0
2	6	Раздел 4. Системы автоматизации горочных технологических процессов	Исследование особенностей применения программного комплекса МВТУ для моделирования и симуляции горочных процессов и технических средств управления.автоматизированных сортировочных горках.	2 / 0
ВСЕГО:				4/0



#### **4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Программой предусмотрена курсовая работа по дисциплине «Станционные системы автоматики и телемеханики (дополнительные разделы)» на тему "Исследование и расчет станционных систем горочной автоматики"

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Лабораторные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Раздел 1. Основные эксплуатационно-технические требования к технологии и техническим средствам механизации и автоматизации сортировочных станций.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; подготовка к текущему и промежуточному контролю[осн.1]	15
2	6	Раздел 2. Устройства механизации сортировочных горок	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; написание реферата; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.1]	15
3	6	Раздел 3. Путь датчики систем горочной автоматики	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; написание реферата; подготовка к текущему и промежуточному контролю[осн.1]	15
4	6	Раздел 4. Системы автоматизации горочных технологических процессов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа с информационно-справочными и поисковыми системами; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю[осн.1; , доп.: 1]	29
ВСЕГО:				74

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Автоматизация и механизация сортировочных горок [Электронный ресурс] : учебник	В.И. Шелухин	2005, Электрон.дан. — М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте).Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59150">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59150</a> — Загл. с экрана.	Используется при изучении разделов, номера страниц всех разделов дисциплины(1-100)
2	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник в 2 ч. Ч.1.	А.В. Горелик, Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков, В.Е. Митрохин и др.	2012, УМЦ ЖДТ, (ЭБС "ЛАНЬ" <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/4165/">https://e.lanbook.com/reader/book/4165/</a> )	Используется при изучении разделов, номера страниц все разделы (191-229)

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник	Д.В. Шалягин	2006, Электрон.дан. — М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте).Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59144">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59144</a> — Загл. с экрана.	Используется при изучении разделов, номера страниц 4(69-79)
4	Автоматизация и механизация сортировочных горок [Электронный ресурс] : учебник	В.И. Шелухин	2005, Электрон.дан. — М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте). Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59150">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59150</a> — Загл. с экрана.	Используется при изучении разделов, номера страниц всех разделов дисциплины(1-100)

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umczdt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Станционные системы автоматике и телемеханики (дополнительные разделы)»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета:  
<http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий и лабораторных работ включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение АОС ШЧ, а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции и практические занятия, выполнить лабораторные работы и курсовую работу в соответствии с учебным планом, получить оценку по курсовой работе, сдать зачет и экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения курсовой работы.

1.1. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы размещены в системе «КОСМОС» или студент получает у преподавателя в начале установочной сессии.

1.2. Курсовая работа должна быть выполнена в установленные сроки и оформлена в соответствии с утверждёнными требованиями, которые приведены в методических рекомендациях.

1.3. Выполнение курсовой работы рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически после аудиторных занятий, пока хорошо помнишь то, что было рассказано на лекции. При таком подходе возникает возможность получить оперативную очную консультацию у лектора в течение периода прохождения сессии.

1.4. Если возникают трудности по выполнению курсовой работы, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.

1.5. В установленные сроки производится защита курсовой работы по изучаемому теоретическому материалу.

2. Указания для освоения теоретического материала, сдачи зачета и экзамена

2.1. Обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2.2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению курсовой работы из системы "КОСМОС".

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к зачету и экзамену по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины, которая размещена в системе «КОСМОС».

2.4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к зачету и экзамену по дисциплине.

2.5. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо подготовить ответы на вопросы для защиты курсовой работы и вопросы к зачету и экзамену.

2.6. Студент допускается до сдачи экзамена, если выполнена и защищена курсовая работа, сдан зачет.