

**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 Коряковцев Сергей Павлович, к.п.н.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Автоматизация проектирования систем и средств управления»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и технические средства автоматизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.В. Горелик</p>
---	--

Москва 2018 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

### 1.1. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматизация проектирования систем и средств управления» является формирование у обучающихся знаний о способах и методах проектирования систем управления (СУ) и получение ими навыков по использованию САПР для анализа и синтеза СУ, для конструкторского и технологического проектирования систем и средств управления, что позволит сформировать у обучающихся профессиональные компетенции по проектированию систем и средств управления с использованием современных информационных технологий как составной части их профессиональной подготовки.

### 1.2. Задачи изучения дисциплины :

изучить принципы функционирования систем автоматизированного проектирования (САПР) как аппаратно-программных комплексов;  
овладеть современными программными продуктами автоматизированного проектирования и новыми информационными технологиями для интенсификации решения инженерных задач.

В ходе изучения дисциплины « Автоматизированное проектирование систем и средств управления » бакалавр по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах » должен:

знать :

- методы и средства конструирования программно- аппаратных модулей систем управления, анализа их проектных решений , планирования работ, управления разработкой и сопровождения спроектированных систем , техническое, математическое , методическое , программное и информационное обеспечение проектных решений ;  
уметь:

- осуществлять проектирование систем и средств управления от этапа постановки до практической реализации;

- определять эффективность выбираемых или предлагаемых проектных решений;

- оценивать текущее состояние разработки;

- предлагать инновационные решения в области создания систем и средств управления;

владеть:

- техникой решения практических задач проектирования на стандартных

инструментальных средствах с применением современной вычислительной техники.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматизация проектирования систем и средств управления" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с

	использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
--	---

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

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

##### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1. Инструментальные средства и технологии комплексной автоматизации этапа проектирования систем и средств управления

Задачи и средства автоматизированного проектирования ССУ

Функциональное назначение интегрированных САЕ/CAD/CAM-систем при проектировании ССУ

Функциональный и структурный состав интегрированных САПР

##### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1. Инструментальные средства и технологии комплексной автоматизации этапа проектирования систем и средств управления  
защита ЛР выполнение К(2)

##### **РАЗДЕЛ 2**

Раздел 2. Модели и методы анализа ССУ при автоматизации этапа проектирования

Модельное представление систем управления и элементов

Методы формирования моделей ССУ

## РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Модели и методы анализа ССУ при автоматизации этапа проектирования  
защита ЛР выполнение К(2)

## РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Модели синтеза ССУ и верификации проектных решений при автоматизации  
этапа проектирования

Методы и алгоритмы технической оптимизации ССУ в САПР

Формализация сведений о ССУ как объектах структурного синтеза

Алгоритмы и методы структурного синтеза ССУ в САПР

Математическое моделирование ССУ при конструировании

Алгоритмы автоматизации конструкторского проектирования ССУ

Контроль полученных конструктивных решений

Методы и алгоритмы испытаний ССУ.

## РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Модели синтеза ССУ и верификации проектных решений при автоматизации  
этапа проектирования  
защита ЛР выполнение К(2)

## РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. 4. Автоматизация анализа и синтеза СУ. Автоматизация конструкторского и  
технологического проектирования СУ. Автоматизация испытаний СУ.

4.1. Методы и алгоритмы анализа и синтеза СУ, ориентированные на ЭВМ: их  
характеристика и классификация. Требования к машинным методам анализа и синтеза СУ.

Современное прикладное программное обеспечение для решения задач анализа и синтеза  
СУ. Автоматизация анализа СУ временным, частотным и корневым методами.

4.2. Этапы конструкторского проектирования СУ и их автоматизация в САПР.

Автоматизация процесса построения принципиальных схем реализации законов  
управления. Автоматизация процесса функционального анализа СУ. Автоматизация  
процесса определения конфигурации и размеров устройств СУ.

4.3. Структурная схема комплексных испытаний СУ. Методы и алгоритмы управления  
испытаниями. Динамические моделирующие комплексы и стенды. Методы и алгоритмы  
обработки результатов испытаний. Состав и структура подсистемы “Испытания” САПР  
СУ.

## РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. 4. Автоматизация анализа и синтеза СУ. Автоматизация конструкторского и  
технологического проектирования СУ. Автоматизация испытаний СУ.  
работа в группе выполнение К(2)

## РАЗДЕЛ 5

допуск к экзамену

## РАЗДЕЛ 5

допуск к экзамену

защита К1,2

Экзамен

Экзамен

Экзамен

Экзамен

РАЗДЕЛ 8

Контрольная работа