МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизация проектирования систем и средств управления

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Цифровые технологии управления и обработки данных

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа 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: 24.05.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматизация проектирования систем и средств управления» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению «Управление в технических системах».

В ходе изучения дисциплины ставятся следующие задачи:

- изучить жизненный цикл изделий, процесс проектирования и его этапы, требования к формированию и комплект проектной документации;
- знакомство с решаемой проблемой автоматизации проектирования, классификацией и принципами построения САПР;
- научиться применять специализированное программное обеспечение при реализации проектирования технических систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-54 - Способен организовывать выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по закрепленной тематике;

ПК-59 - Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами;

ПК-60 - Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

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.

Владеть:

- техникой решения практических задач проектирования на стандартных

инструментальных средствах с применением современной вычислительной техники

- специальными прикладными пакетами проектирования

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.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	20	20
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 160 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован

полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	1 Инструментальные средства и технологии комплексной автоматизации этапа проектирования систем и средств управления Задачи и средства автоматизированного проектирования ССУ Функциональное назначение интегрированных CAE/CAD/CAM-систем при проектировании ССУ Функциональный и структурный состав интегрированных САПР
2	2 Модели и методы анализа ССУ при автоматизации этапа проектирования Модельное представление систем управления и элементов Методы формирования моделей ССУ
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 моделирования ССУ при конструировании Алгоритмы автоматизации конструкторского проектирования ССУ Контроль полученных конструктивных решений Методы и алгоритмы испытаний ССУ.
4	Автоматизация анализа и синтеза СУ. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования СУ. Автоматизация испытаний СУ. 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. 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. 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

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Синтез простейших моделей и программ в среде MexBIOS
2	Синтез релейно-контакторной системы управления асинхронным двигателем в среде MexBIOS Development Studio
3	Реализация скалярного управления асинхронным двигателем в среде MexBIOS Development Studio

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Знакомство с интерфейсом MexBIOS Development Studio
2	Принципы создания моделей и программ в среде MexBIOS Development Studio

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля) Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).
2	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Математическое обеспечение конструкторского и технологического проектирования с применением САПР В.М. Курейчик Однотомное издание Радио и связь , 1990	http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Перечень

Информационный портал

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window, edu.ru);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (httpJ/library. miU. ru);

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам; 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 .intermediapublishing.ru/;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – http://www.book.ru/;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – http://www.znanium.com/

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat

8. 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;

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой интерактивной доской;

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET;

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или

аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры «Системы управления транспортной инфраструктурой»	Орлов Александр Валерьевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ	А.В. Горелик
Председатель учебно-методической комиссии	С.Н. Климов