

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 магистратуры
по направлению подготовки
27.04.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизированное проектирование средств и систем управления

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Интеллектуальное управление в
транспортных системах

Форма обучения: Очная

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: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.06.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» являются изучение алгоритмов и методов разработки систем управления, а так же изучение этапов проектирования систем управления. Дисциплина направлена на использование современных компьютерных программных сред автоматизированного проектирования для решения практических инженерных задач. Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного и методического подхода при разработке систем управления и решения сопряженных задач. Основной целью изучения учебной дисциплины «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: научно-исследовательской; научно-педагогической. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности): научно-исследовательская деятельность: разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления; разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления; проведение натуральных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств; научно-педагогическая деятельность: участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления; участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-12 - Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки мер по повышению степени автоматизации проектирования;

ПК-14 - Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

ПК-15 - Способен разрабатывать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами;

ПК-20 - Способен разрабатывать структуру, принципы построения и

различные виды обеспечения систем интеллектуального управления на транспорте с учетом последних достижений науки и техники.

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

Знать:

- основные принципы построения текстов профессионального назначения; назначение и функциональный состав ИСУТ.

Уметь:

- формулирует рекомендации по повышению степени автоматизации технологических процессов транспортных систем.

- разрабатывает концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения.

Владеть:

- возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной области.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32

Занятия семинарского типа	32	32
---------------------------	----	----

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 152 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	Системы автоматического управления (САУ) как объект проектирования Рассматриваемые вопросы: - Модели процесса проектирования. - Цели, критерии и ограничения в процессе проектирования САУ. - Концепция и принципы построения САПР САУ. - Виды обеспечений САПР САУ. - Математическое, программное, техническое, информационное, методическое и организационное обеспечение САПР САУ.
2	Автоматизация расчетов САПР САУ Рассматриваемые вопросы: - Моделирование САУ в САПР. - Построение математических моделей и их приведение к виду удобному для моделирования. - Численные методы интегрирования. - Автоматизация анализа устойчивости и качества САУ. - Машинная ориентация методов анализа устойчивости и качества, использование программных комплексов MBTU, MATLAB, LABVIEW.
3	Автоматизация синтеза САУ Рассматриваемые вопросы: - Методы синтеза линейных и нелинейных САУ. - Коррекция САУ с использованием ЛАЧХ. - Использование методов нелинейного программирования(НЛП) для синтеза корректирующих устройств. - Использование программных комплексов MBTU, MATLAB, LABVIEW.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Расчет частотных характеристик типовых звеньев с применением комплексов MBTU, MATLAB. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение в расчете частотных характеристик типовых звеньев с применением комплексов MBTU, MATLAB.
2	Расчет временных характеристик типовых звеньев с применением комплексов MBTU, MATLAB. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение в расчете временных характеристик типовых звеньев с применением комплексов MBTU, MATLAB.
3	Анализ качества статистических САУ с применением комплексов MBTU, MATLAB. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение анализировать качества статистических САУ с применением комплексов MBTU, MATLAB.
4	Анализ качества астатических САУ с применением комплексов MBTU, MATLAB. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение анализировать качества астатических САУ с применением комплексов MBTU, MATLAB.
5	Анализ устойчивости САУ по критерию Найквиста с применением комплексов MBTU, MATLAB. В результате работы студент учится анализировать устойчивость САУ по критерию Найквиста с применением комплексов MBTU, MATLAB.
6	Анализ устойчивости САУ по ЛАЧХ с применением комплексов MBTU, MATLAB. В результате выполнения работы студент учится анализировать устойчивость САУ по ЛАЧХ с применением комплексов MBTU, MATLAB.
7	Коррекция САУ с использованием ЛАЧХ по заданным показателям качества динамики. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение в выполнении коррекции САУ с использованием ЛАЧХ по заданным показателям качества динамики.
8	Коррекция САУ как задача нелинейного программирования (НЛП). Оптимизация динамики САУ с применением комплексов MBTU, MATLAB. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение выполнять коррекцию САУ как задачу нелинейного программирования (НЛП), и оптимизацию динамики САУ с применением комплексов MBTU, MATLAB.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория систем и системный анализ Сеславин А.И., Сеславина Е.А. МИИТ , 2012	НТБ МИИТ
2	Теория управления Охорзин В.А., Сафонов К.В. Академия , 2014	НТБ МИИТ
3	Дифференциальные и разностные уравнения А.И. Сеславин, Е.А. Сеславина Книга 2016	НТБ МИИТ
4	Исследование операций и методы оптимизации А.И. Сеславин, Е.А. Сеславина Книга 2015	НТБ МИИТ
5	Параметрический синтез САУ с помощью пакетов прикладных программ Антон Игоревич Сафронов, О.И. Монахов, Максим Владимирович Ковалёв [и др.] Книга 2010	НТБ МИИТ
6	Проектирование систем и средств управления средствами инструментальной системы MATLAB 6.5 О.И. Монахов, Е.В. Александров; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)
7	Проектирование систем управления средствами программного комплекса МВТУ 3.5 О.И. Монахов, М.А. Мигулёва, О.В. Тырнова; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

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

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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

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

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).
Операционная система Microsoft Windows.
Microsoft Office.
MATLAB
MBTU.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

О.И. Монахов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин