

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)

Компьютерные технологии управления в технических системах

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) «Компьютерные технологии управления в технических системах» являются изучение истории возникновения и развития современного математического аппарата теории автоматического управления, подготовка к применению полученных знаний для решения различных инженерных задач, включая разработку программного обеспечения для эффективного управления сложными техническими системами.

Дисциплина призвана дать понимание подходов и методов, лежащих в основе разработки современных управляющих систем. Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств разработки интеллектуальных систем и систем автоматического управления.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: научно-исследовательская.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):
Научно-исследовательская деятельность: Выполнение научно-исследовательских работ на всех этапах жизненного цикла ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;
Формирование новых научных направлений в области управления техническими системами;
Организация мер по повышению степени автоматизации технологических процессов
Определение сферы применения результатов научно-технических и опытно-конструкторских работ в соответствующей области знаний. Проведение анализа работ в транспортной области. Разработка концепций автоматизированных систем управления технологическими процессами. Формирование технической документации для автоматизированных систем управления технологическими процессами. Проведение анализа АСУП. Проведение исследования системы управления и регулирования производства. Организация проведения работ по внедрению АСУ. Организация проведения работ по проектированию АСУ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-8 - Способен выбирать методы и разрабатывать системы

управления сложными техническими объектами и технологическими процессами;

ПК-4 - Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;

ПК-5 - Способен применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;

ПК-7 - Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

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

Знать:

- современные информационные технологии и технические средства
- современные программные средства и методы математического моделирования
- современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления и применяет их на практике.

Уметь:

- грамотно формулирует цели и задачи эксперимента на действующих объектах, подбирает для него контрольно-измерительную аппаратуру и проводит анализ полученных результатов с применением современных информационных технологий.
- выполняет вычислительные эксперименты в соответствии с выбранными средствами.
- разрабатывает архитектуру, конфигурацию и интерфейсы систем управления, проводит аудит результатов, полученных на всех стадиях жизненного цикла систем управления.

- формулирует рекомендации по совершенствованию устройств и систем по результатам проведенных исследований.

- составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке.

- выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.

Владеть:

- навыками анализа важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития.

- навыками анализа проведенных теоретических и экспериментальных исследований.

- навыками анализа современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления и применяет их на практике.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 204 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	Задачи оптимизации как необходимые предпосылки создания управляемых систем Рассматриваемые вопросы: - Простейшие системы автоматического управления в древнем мире и в средние века Задача Дидоны; Принцип Ферма в оптике; принцип наименьшего действия в механике и физике. - Динамическое программирование; линейное программирование, задача о трёх станках Конторовича; выпуклая оптимизация.
2	Возникновение и развитие теории автоматического управления Рассматриваемые вопросы: - Возникновение и развитие теории автоматического управления. - Регуляторы паровых машин, работы Чебышева;, - обратная связь в электронике; - Теория устойчивости линейных систем с обратной связью. - нелинейные динамические системы; - принцип максимума Понтрягина; - системы управления ракетной техникой
3	Теория принятия решений Рассматриваемые вопросы: - Процесс выбора альтернатив. - Экспертные системы. - Нечеткая логика; - Принцип минимакса

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Решение задачи Дидоны для простейших областей В результате выполнения работы студент отрабатывает умение решать задачи Дидоны для простейших областей с использованием пакетов Mathcad и MatLab.
2	Решение задач оптимизации

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	В результате выполнения работы студент отрабатывает умение решать задачи оптимизации с использованием пакета MatLab.
3	Линейные системы с обратной связью В результате работы студент получает навык в исследовании линейных систем с обратной связью с использованием пакетов Mathcad и MatLab.
4	Модели нелинейных динамических систем В результате выполнения работы студент отрабатывает умение построения и исследования моделей нелинейных динамических систем с использованием пакетов Mathcad и MatLab.
5	Задачи нечеткой логики В результате работы студент отрабатывает умение решать задачи нечеткой логики с использованием пакета MatLab.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа посвящена исследованию нелинейных динамических систем средствами Mathcad и MatLab. Студент должен: - Исследовать временную динамику нелинейной системы для различных значений параметров; - Нарисовать фазовый портрет системы; - Результаты представить в виде отчёта, выполненного в редакторе MS Word, в котором должны быть коды программ, графические материалы и выводы.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Метод гармонической линеаризации Л.А. Баранов; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Модели систем автоматического управления Л.А. Баранов;	НТБ (БР); НТБ (уч.3);

	МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах" Однотомное издание МИИТ , 2008	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	Типовые звенья систем автоматического управления А.И. Сеславин, В.И. Урдин; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)

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/>).

Andrew Ng. Курс лекций Стэнфордского университета по дисциплине «Машинное обучение» 4 <https://class.coursera.org/ml-2014-002>

Geoffrey Hinton. Курс лекций университета Торонто по дисциплине «Нейронные сети для машинного обучения» <https://class.coursera.org/neuralnets-2014-001/>

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.

Пакет прикладных программ MATLAB

Пакет прикладных программ MATCad

Adobe Reader

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:

Курсовая работа в 1 семестре.

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Управление и
защита информации»

Н.Н. Зольникова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин