

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
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информатика в технических системах

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация
технологических процессов

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: 6216
Подписал: заведующий кафедрой Неклюдов Алексей
Николаевич
Дата: 01.06.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Информатика в технических системах» являются формирование у обучающихся системно-информационного взгляда на мир, включающего абстрагирование, моделирование и алгоритмическое мышление, обеспечение прочного овладения обучающимися основами знаний и практических навыков алгоритмизации задач и программирования в пакетах прикладных программ, офисных приложениях, а также в среде графического программирования.

Дисциплина предназначена для получения обучающимися знаний для решения следующих профессиональных задач:

- формулирование целей проекта, критериев и способов достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, их анализ, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;

- использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности;

- проектирование решений, соответствующих современным достижениям науки и техники;

- разработка проектной и конструкторской документации для решения задач;

- разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием решенных задач;

- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования;

- анализ и интерпретация на основе существующих научных концепций отдельных явлений и процессов с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов;

- проведение научных исследований в отдельных областях, связанных с организацией проектирования, историей науки и техники;

- участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня;

- выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых

исследований;

- анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, моделирование исследуемых явлений или процессов с использованием современных вычислительных машин и систем, а также компьютерных программ;

- разработка программ и методик испытаний объектов, разработка предложений по внедрению результатов научных исследований.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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

Владеть:

- навыками получения, обработки и хранения информации;
- навыками работы с прикладными программами различного назначения;
- основами автоматизации решения задач в области профессиональной деятельности;
- приемами защиты информации.

Знать:

- современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;
- возможности современных систем обработки информации;
- опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией.

Уметь:

- использовать современные программные продукты для выполнения расчетов в области своей профессиональной деятельности;
- использовать системы подготовки документов, электронную почту, поисковые системы;
- использовать современные методы и средства защиты информации.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

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 64 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	Введение в информатику и информационные технологии.
2	Типы данных. Рассмотрение и изучение: Арифметические и логические выражения. Основные операторы, функции, процедуры. Элементы форматирования.
3	Элементы программирования. Условный оператор.
4	Циклические конструкции. Рассмотрение и изучение: Построение графиков функциональных зависимостей.
5	Датчики псевдослучайных чисел и работа с ними.
6	Системы счисления.
7	Матричные методы решения задач.
8	Исследование функций комплексной переменной.
9	Строки, текст, файлы.
10	События, управление событиями, настройка событий.
11	Аналитика, символика, символьные вычисления.
12	Автоматизация управления офисными приложениями. Эргономика прикладного программного обеспечения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Формирование отчётной документации к решённым задачам алгоритмизации и программирования. В результате выполнения лабораторной работы студент получает умение по формированию отчетной документации к решенным задачам алгоритмизации и программирования.
2	Методы расчёта сложных арифметических выражений в пакетах прикладных программ. В результате выполнения работы студент получает навык расчета арифметических выражений в пакетах прикладных программ.
3	Методы форматирования в пакетах прикладных программ. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение форматирования в пакетах прикладных программ.
4	Исследование стандартных функций в составе пакетов прикладных программ. В результате выполнения работы студент исследует стандартные функции в пакетах прикладных программ.
5	Исследование работы условного оператора в пакетах прикладных программ. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение в работе с условным оператором в пакетах прикладных программ.
6	Решение систем линейных алгебраических уравнений графическим способом. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык в решении систем линейных алгебраических уравнений графическим способом.
7	Конвертация систем счисления.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	В результате выполнения работы студент отрабатывает умение в конвертации систем счисления.
8	Составление демонстрационного шаблона для работы с матричным исчислением. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение в составлении демонстрационного шаблона для работы с матричными исчислениями.
9	Составление матрицы произвольной размерности по заданному шаблону программным способом. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение в составлении матриц произвольной размерности по заданному шаблону программным способом.
10	Моделирование калькулятора комплексных чисел. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык моделирования калькулятора комплексных чисел.
11	Составление расчётного шаблона для работы с комплексными числами. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение в составлении расчетного шаблона для работы с комплексными числами.
12	Чтение и запись текстовых файлов в пакете прикладных программ National Instruments LabView. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает навык в чтении и записи текстовых файлов в пакетах прикладных программ National Instruments LabView.
13	Чтение и запись текстовых файлов в офисном приложении Microsoft Excel. В результате выполнения работы студенты отрабатывает умение в чтении и записи текстовых файлов в офисном приложении Microsoft Excel.
14	Задачи интерполяции и метода наименьших квадратов с получением исходных данных из текстового файла. В результате выполнения работы студент учится решать задачи интерполяции методом наименьших квадратов с получением исходных данных из текстового файла.
15	Моделирование технических приборов с задержкой и последовательностями событий. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение в моделировании технических приборов с задержкой и последовательностями событий.
16	Автоматизация составления документов Microsoft Word, электронных таблиц Microsoft Excel, документов Microsoft Visio. В результате выполнения работы студенты отрабатывают умения в составлении документов в Microsoft Word, электронных таблиц в Microsoft Excel, документов в Microsoft Visio.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Составление умного калькулятора в пакетах прикладных программ. В результате выполнения практического задания студент получает навык в разработке умного калькулятора в пакетах прикладных программ.
2	Разработка подпрограмм и методов. В результате выполнения практического задания студент получает навык в разработке подпрограмм и методов.
3	Составление программы-игры «Электронный тир». В результате выполнения практического задания студент получает умение и навык в разработке программы-игры «Электронный тир».
4	Разложение функциональных зависимостей в ряды Тейлора и Маклорена. В результате выполнения практического задания студент учится раскладывать функциональные

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	зависимости в рядах Тейлера и Маклорена.
5	Моделирование построения окружности произвольного радиуса. В результате выполнения данного практического задания студент получает умения по моделированию и построению окружности произвольного радиуса.
6	Составлены графики функциональных зависимостей в Декартовой и Полярной системах координат. В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык по составлению графиков в Декартовой и Полярной системах координат.
7	Разработка программы-игры «Угадай число». В результате выполнения практического задания студент умение и навык в разработке программы-игры.
8	Разработка подпрограмм для решения систем линейных алгебраических уравнений матричными методами. В результате выполнения практического задания студент умений в разработке подпрограмм для решения системы линейных алгебраических уравнений, применяя матричные методы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Программирование математических алгоритмов.
2. Реализация численных методов и алгоритмов решения математических задач.
3. Системы компьютерной математики и их применение для решения задач численного анализа данных.
4. Решение задач дискретной тематики (теория графов, теория рекуррентных соотношений и др.) в условиях применения информационных технологий.
5. Итерационные методы решения систем линейных уравнений.
6. Уравнения регрессии.
7. Элементы линейного программирования.
8. Численные методы решения дифференциальных уравнений.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Построение графиков и диаграмм в Excel Н.Н. Зольникова, Л.Н. Логинова, А.И. Сафронов М.: МИИТ , 2017	НТБ РУТ(МИИТ)
2	Работа в среде Microsoft Excel Н.Н. Зольникова, Л.Н. Логинова М.: МИИТ , 2012	НТБ РУТ(МИИТ)
3	Составление отчётной документации по решённым задачам алгоритмизации и программирования А.И. Сафронов, Н.Н. Зольникова, В.Г. Новиков М.: МИИТ , 2018	НТБ РУТ(МИИТ)
4	Методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Информатика», «Математическое моделирование» для студентов специальностей "Управление и информатика в технических системах", "Метрология и метрологическое обеспечение". Часть 1. Основные приемы работы в Mathcad. Текстовый редактор Н.Н. Зольникова, Л.Д. Новокрещенова, В.И. Урдин М.: МИИТ , 2003	НТБ РУТ(МИИТ)
5	Методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Информатика», «Математическое моделирование». Часть 2. Основные приемы работы в Mathcad. Арифметические операции и функции Н.Н. Зольникова, Л.Д. Новокрещенова М.: МИИТ , 2006	НТБ РУТ(МИИТ)
6	Работа с файлами в прикладных программах Н.Н. Зольникова, Л.Н. Воробьева М.: МИИТ , 2008	НТБ РУТ(МИИТ)
7	Системы счисления Н.Н. Зольникова М.: МИИТ , 2005	НТБ РУТ(МИИТ)

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 «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>)

«Гарант» (<http://www.garant.ru/>)

Главная книга (<https://glavkniga.ru/>)

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

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

Хабрхабр (www.habrahabr.ru)

MSDN Microsoft (<https://msdn.microsoft.com/>)

Stackoverflow (<http://stackoverflow.com/>)

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

- Microsoft Office не ниже 2007,
- Microsoft Visual Studio 2015,
- Microsoft Visio,
- National Instruments LabView не ниже версии 6.1,
- MathCAD не ниже версии 14.

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:

Зачет 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»

Е.П. Балакина

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой НТТС

А.Н. Неклюдов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин