

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: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.06.2024

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 | Семестр №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. Рассматриваемые вопросы: - Информация. - Информатизация. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Информационные технологии. - Средства реализации и способы описания информационных технологий. - Информационный процесс. - Структура информационного процесса. |
| 2 | <p>Архитектура современных программных средств.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Характеристики качества программного обеспечения. - Классификация программного обеспечения. - Системное программное обеспечение. - Пакеты прикладных программ. - Системы (инструменты) программирования. |
| 3 | <p>Устройство и архитектура современных вычислительных средств.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обобщенная структура ЭВМ. - Структура персонального компьютера типа IBM PC. - Микропроцессоры. - Память. - Организация ввода информации. - Организация вывода информации. |
| 4 | <p>Операционные системы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие файла. - Концепция операционной системы Windows. - Объектно-ориентированная платформа Windows. - Основные элементы программных средств операционной системы Windows. |
| 5 | <p>Компьютерные сети.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификация компьютерных сетей. - Принципы построения компьютерных сетей. - Общая характеристика модели OSI. |
| 6 | <p>Мультимедийные технологии.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обработка и синтез графики. - Сжатие видеоизображений. - Обработка и синтез звука. - Подготовка цифровых аудиофайлов. - Редактирование цифровой записи. |
| 7 | <p>Сетевые технологии.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандартизация. - Адресация и маршрутизация. - Показатели качества функционирования. |
| 8 | <p>Базы данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификация баз данных. - Модели данных. - Структурные элементы. - Сверхбольшие базы данных. |
| 9 | <p>Системы управления базами данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Виды, принципы построения и архитектура. - Примеры. - Корпоративные СУБД. |
| 10 | Файловые менеджеры. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Проводник Windows. - Альтернативные файловые менеджеры. |
| 11 | Общие сведения об Интернет-технологиях. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Протоколы сети Интернет и их характеристики. - Централизованная и одноранговая сеть. - Система адресации. - Технология виртуальной частной сети. |
| 12 | Браузеры. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Принцип работы. - Примеры. - Основы построения и разработки. - Типовое содержимое (шаблон) текстового документа, воспринимаемое браузером. |
| 13 | Сайты. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Разнообразии информационных ресурсов в глобальной сети. - Классификация сайтов. |
| 14 | Поисковые системы. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Терминология поисковых машин. - Приёмы простого поиска. - Приёмы расширенного поиска. |
| 15 | Эргономика графического пользовательского интерфейса. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Оптимальные задачи эргономики. - Этапы решения эргономической задачи. - Основные эргономические проблемы системы «Человек Компьютер». |
| 16 | Основные принципы проектирования графического интерфейса пользователя. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Размещение информации на экране монитора. - Выделение интерфейсных элементов управления. - Меню и пиктограммы. - Текст, формы и таблицы. - Навигация и диалоги. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Формирование отчётной документации к решённым задачам дисциплины. В результате выполнения лабораторной работы студент получает умение по формированию отчетной документации к выполненным работам по дисциплины. |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| 2 | Изучение основных возможностей текстового процессора Word. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки в форматировании текста, создании и форматировании таблиц и блок-схем алгоритмов, работе редактора формул. |
| 3 | 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. |
| 4 | Форматирование электронной таблицы. Основы вычислений в табличном процессоре Excel. В результате выполнения работы студент исследует форматирование электронных таблиц, типы данных, правила работы с ячейками электронных таблиц, принципы копирования формул при относительной и абсолютной адресации. |
| 5 | Вычисление значений функций и построение графиков в табличном процессоре Excel. В результате выполнения работы студент изучает возможности табличного процессора Microsoft Excel и создает график по заданным формулам. |
| 6 | Работа с матрицами в табличном процессоре Excel. В результате выполнения работы студент получает навыки работы с матрицами в табличном процессоре Excel. |
| 7 | Решение системы линейных уравнений. В результате выполнения работы студент получает навыки решения системы линейных уравнений в табличном процессоре Excel. |
| 8 | Конвертация систем счисления. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение в конвертации систем счисления. |
| 9 | Сортировка данных в табличном процессоре Excel. В результате выполнения работы студент исследует принципы организации сортировки данных и установки фильтров данных в табличном процессоре Excel. |
| 10 | Создание презентации. В результате выполнения работы студент получает навыки в создании и форматировании презентаций при помощи приложения PowerPoint. |
| 11 | 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. |
| 12 | Основы вычислений и работа с матрицами в пакете MatLab. В результате выполнения работы студент исследует принципы организации вычислений и приемы работы с матрицами в пакете MatLab. |
| 13 | Моделирование в среде Simulink пакета MatLab. В результате выполнения работы студент исследует основы моделирования систем в пакете MatLab на основе типовых блоков, функций и источников сигналов. |
| 14 | Основы вычислений в пакете MathCad. В результате выполнения работы студент получает навыки организации всех типов вычислений в пакете MathCad. |
| 15 | Построение графиков в пакете MathCad. В результате выполнения работы студент изучает возможности пакета MathCad при построении различных типов графиков функций. |
| 16 | Работа с матрицами в пакете MathCad. В результате выполнения работы студент изучает возможности пакета MathCad при работе с матрицами. |

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|---|
| 1 | Возможности файловых менеджеров. В результате выполнения практического задания студент получает навыки работы с архивацией файлов при использовании двухпанельных файловых менеджеров и изучает возможности функциональных клавиш для быстрого доступа к стандартным файловым операциям. |
| 2 | Методы расчёта сложных арифметических выражений в пакетах прикладных программ. В результате выполнения практического задания студент получает навык расчета арифметических выражений в пакетах прикладных программ. |
| 3 | Методы форматирования данных в пакетах прикладных программ. В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умение форматирования данных в пакетах прикладных программ. |
| 4 | Исследование стандартных функций в составе пакетов прикладных программ. В результате выполнения практического задания студент исследует стандартные функции в пакетах прикладных программ. |
| 5 | Операции над матрицами в пакетах прикладных программ. В результате выполнения практического задания студент получает навык в проведении операций над матрицами в пакетах прикладных программ. |
| 6 | Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами. В результате выполнения практического задания студент получает навык в решении систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы и методом Крамера. |
| 7 | СУБД Access. В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умение работать в среде СУБД Access и изучает основные возможности данной СУБД. |
| 8 | СУБД Access. В результате выполнения практического задания студент изучает и отрабатывает умение создавать базу данных в среде СУБД Access в режиме мастера и конструктора Базы данных. |

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. |

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, - с. 104 , 2017 | НТБ РУТ(МИИТ) |
| 2 | Работа в среде Microsoft Excel Н.Н. Зольникова, Л.Н. Логинова М.: МИИТ , 2012 | НТБ РУТ(МИИТ) |
| 3 | Основы информатики Л.Н. Демидов, О.В. Коновалова, Ю.А. Костиков, В.Б. Терновсков Учебник Москва: КНОРУС, – с. 392, ISBN 978-5-406-10696-9 , 2023 | https://book.ru/book/946270 |
| 4 | Методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисц. "Информатика", "Математическое моделирование" Н.Н. Зольникова, Л.Д. Новокрещенова, В.И. Урдин; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2003 | НТБ (уч.3) |
| 5 | Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по дисциплинам "Информатика", "Математическое моделирование" Н.Н. Зольникова, Л.Д. Новокрещенова; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах" Однотомное | НТБ (уч.3) |

| | | |
|---|--|---|
| | издание МИИТ , 2006 | |
| 6 | Решение математических задач в среде MathCAD: метод. указания к лабораторным работам В.В. Козлов, В.В. Регеда, О.Н. Регеда Пенза: Изд-во ПГУ, – 84 с. , 2019 | https://elib.pnzgu.ru/files/eb/t0ScMxlTBLL.pdf |
| 7 | Моделирование в среде MATLAB - Simulink: метод. указания к лабораторным работам А.И. Герасимов, В.В. Регеда, О.Н. Регеда Пенза Изд-во ПГУ, - с. 104 , 2017 | https://elib.pnzgu.ru/files/eb/YPfzwlEmscG.pdf |
| 8 | Информатика: учебное пособие для вузов Волк В.К. Москва, Издательство Юрайт, — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14093-4 , 2023 | https://urait.ru/bcode/519823 |
| 9 | Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание. Олифер Виктор, Олифер Наталья СПб.: Питер, — 1008 с., ISBN 978-5-4461-1426-9 , 2020 | https://habr.com/ru/companies/piter/articles/487906/ |

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/>)

Электронно-библиотечная система издательства (<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 Office не ниже 2007,

- Microsoft Visual Studio 2015,

- Microsoft Visio,

- National Instruments LabView не ниже версии 6.1,

- MathCAD не ниже версии 14.
- Matlab

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 1 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
«Управление и защита информации»

С.Е. Иконников

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

А.Н. Неклюдов

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин