

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 специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информатика

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

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: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег
Евгеньевич
Дата: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- изучение основ современных информационных технологий, тенденций их развития;
- обучение студентов применению современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение знаниями об алгоритмизации задач в области профессиональной деятельности;
- овладение знаниями о работе с прикладными программами различного назначения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

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 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	Семестр	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	132	68	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	66	34	32
Занятия семинарского типа	66	34	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 84 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	<p>Основные понятия информатики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия информации; - информационные революции; - информационные технологии; - информационная культура.
2	<p>Вычислительные машины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - история развития вычислительных машин; - структурная схема ЭВМ; - представление текста, звука, изображений в виде двоичного кода.
3	<p>Аппаратное обеспечение ЭВМ. Назначение и характеристики основных устройств.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - память, хранение данных в памяти ЭВМ; - процессор; - шины и контроллеры - конструктивное исполнению персональных компьютеров; - периферийные устройства.
4	<p>Программное обеспечение компьютеров.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация программного обеспечения; - операционная система и ее компоненты; - прикладное программное обеспечение.
5	<p>Основы алгоритмизации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы: определение, представление. - типовые структуры алгоритмов; - представление алгоритмов в виде блок-схем; - эффективность и правильность алгоритмов; - разработка алгоритмов и программного обеспечения.
6	<p>Языки программирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - история языков программирования; - парадигмы программирования; - основные понятия традиционного программирования.
7	<p>Основы программирования на языке Python.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с Python - переменные. Типы данных - арифметические и логические выражения; - ввод и вывод данных.
8	<p>Операторы языка Python.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - условный оператор; - множественное ветвление; - организация циклов.
9	<p>Работа с функциями в Python.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - встроенные функции и функции пользователя; - параметры и аргументы функции;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- локальные и глобальные переменные.
10	<p>Текстовый процессор Word.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы и формат представления данных; - ввод данных; - работа с формулами и встроенными функциями. - сортировка и фильтрация данных, расширенный фильтр; - применение электронных таблиц для расчетов и анализа данных.
11	<p>Обработка данных средствами электронных таблиц. Табличный процессор Excel.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы и формат представления данных; - ввод данных; - работа с формулами и встроенными функциями; - сортировка и фильтрация данных, расширенный фильтр; - применение электронных таблиц для расчетов и анализа данных.
12	<p>Структура и модели баз данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуры данных: массивы, списки, деревья, файлы; - структура и модели баз данных; - системы управления базами данных.
13	<p>Microsoft Access – СУБД реляционного типа.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание таблиц БД в Access; - схема данных; - создание запросов, форм, отчетов в Access.
14	<p>Подготовка презентаций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - система адресов Интернета; - электронная почта; - гипертекстовые документны; - работа с поисковыми системами; - защита информации.
15	<p>Компьютерные сети и защита информации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы защиты информации; - вирусы и антивирусные программы; - информационная безопасность в Интернете.
16	<p>Защита информации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности MathCAD; - интерфейс MathCAD; - редактирование программы в MathCAD.
17	<p>MathCAD – программа для выполнения инженерных расчетов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формульный редактор, запуск, использование шаблонов; - работа с текстовым редактором; - графический редактор.
18	<p>Работа с редакторами MathCAD.</p> <p>Рассматриваемые вопросы</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - типы данных – константы, переменные, массивы; - ранжированные переменные; - работа с размерными переменными; - типы данных - файловые данные. Работа с файлами.
19	<p>Переменные и типы данных MathCAD.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществление вычислений. Оператор присваивания; - арифметические операторы; - операторы отношения в MathCAD; - логические операторы; - функции, заданные пользователем.
20	<p>Операторы MathCAD.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с функциями в среде MathCAD; - элементарные математические функции; - тригонометрические функции; - статистические функции.
21	<p>Функции MathCAD.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - операции над векторами и матрицами; - операция векторизации; - встроенные функции для работы с векторами и матрицами.
22	<p>Задание векторов и матриц.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построение графиков в декартовой системе координат; - построение графиков в полярной системе координат - матрица аппликат поверхности и построение трехмерных графиков.
23	<p>Построение графиков.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - упрощение выражений; - раскрытие скобок; - разложение на множители; - приведение подобных слагаемых; - определение коэффициентов полинома; - вычисление пределов; - вычисление интегралов и производных.
24	<p>Символьные вычисления в MathCAD.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение нелинейных уравнений; - решение систем линейных уравнений в матричной форме в MathCAD; - решение дифференциальных уравнений в MathCAD: встроенные функции; - решение системы дифференциальных уравнений и построение графика в параметрической форме; - решение системы дифференциальных уравнений и построение фазовых и интегральных кривых.
25	<p>Решение уравнений в MathCAD.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оператор Add Line и оператор внутреннего присваивания; - оператор If; - оператор For; - оператор While; - операторы Otherwise Break, Continue, Return.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
26	Программирование в среде MathCAD. Рассматриваемые вопросы: - работа с функциями для обработки экспериментальных данных; - интерполяция; - регрессия.
27	Обработка экспериментальных данных. Рассматриваемые вопросы: - система адресов Интернета; - электронная почта; - гипертекстовые документны; - работа с поисковыми системами; - защита информации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Создание блок-схем к алгоритмам линейной, ветвящейся, циклической структуры. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются составление блок-схем различной структуры.
2	Линейное программирование на языке высокого уровня Python. В результате выполнения лабораторной работы рассматривается составление программы линейной структура на языке Python.
3	Встроенные функции в Python. В результате выполнения лабораторной работы рассматривается работа с функциями в языке Python.
4	Ввод/вывод данных в Python. В результате выполнения лабораторной работы рассматривается организация ввода и вывода информации и результатов вычислений в Python.
5	Решение задач на разветвляющиеся вычислительные процессы. В результате выполнения лабораторной работы студент составляет программу с использованием условных операторов.
6	Операторы организации циклов. В результате выполнения лабораторной работы рассматривается организация циклов в Python.
7	Решение типовых задач на одномерные массивы. В результате выполнения лабораторной работы студент составляет программу для работы с одномерными массивами.
8	Решение типовых задач на двумерные массивы. В результате выполнения лабораторной работы студент составляет программу для работы с двумерными массивами.
9	Ввод и обработка текста в Word. Вставка формул, таблиц, диаграмм в текст документа. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки работы по редактированию и форматированию текста, формул, таблиц, рисунков в документе Word.
10	Работа в Excel. В результате выполнения лабораторной работы рассматривается работа с данными и правила работы с формулами в Excel.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
11	Встроенные функции в Excel. Построение графиков и диаграмм. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки работы с использованием встроенных функций, строить различные графики и диаграммы.
12	Решение уравнений в Excel. В результате выполнения лабораторной работы студент решает в Excel нелинейные уравнения и системы линейных уравнений.
13	Структура таблиц реляционной базы данных. Создание базы данных в СУБД Access. В результате выполнения лабораторной работы создается база данных, которая состоит из двух таблиц, таблицы связывают с использованием схемы данных и заполняют.
14	Создание форм, запросов и отчетов в Access. В результате выполнения лабораторной работы в базе данных создаются формы, указанные преподавателем запросы, отчеты для таблиц и запросов.
15	Создание презентации. В результате выполнения лабораторной работы студенты создают презентацию на заданную тему.
16	Задание переменных, констант и массивов в MathCAD. В результате выполнения лабораторной работы рассматривается работы с переменными и разными типами данных в MathCAD.
17	Составление программы построения графиков в различных системах координат. В результате выполнения лабораторной работы рассматривается построение графиков в MathCAD.
18	Составление программы вычисления функции. В результате выполнения лабораторной работы студенты вычисляют функции и строят их графики.
19	Работа с массивами. В результате выполнения лабораторной работы студенты задают массивы разными способами и используют встроенные функции для вычислений.
20	Решение нелинейных уравнений. В результате выполнения лабораторной работы студенты решают уравнения с помощью встроенных функций MathCAD.
21	Решение систем линейных уравнений. В результате выполнения лабораторной работы студенты решают систему линейных уравнений разными способами.
22	Символьные вычисления. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются возможности MathCAD по преобразованию выражений, нахождению пределов, производных и интегралов.
23	Составление программ с использованием операторов программного блока. В результате выполнения лабораторной работы студенты составляют программу с использованием операторов.
24	Трехмерные графики. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются способы построения различных трехмерных графиков.
25	Решение системы дифференциальных уравнений. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются способы решения дифференциальных уравнений в MathCAD.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Изучение дополнительной литературы.
3	Выполнение расчетно-графической работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических 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	Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник / О. С. Логунова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3266-0.	URL: https://e.lanbook.com/book/213206 (дата обращения: 05.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Язев, В. А. Численные методы в Mathcad : учебное пособие для вузов / В. А. Язев, И. Лукьяненко, С.. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-8757-8.	URL: https://e.lanbook.com/book/200381 (дата обращения: 05.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Топчий, Б. Е. Применение Mathcad в механике : учебно-методическое пособие / Б. Е. Топчий. — Калининград : БГАРФ, 2020. — 91 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/160069 (дата обращения: 05.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс ;	URL:

	перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 262 с. — ISBN 978-5-93700-104-7.	https://e.lanbook.com/book/241115 (дата обращения: 05.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Стивенсон, Б. Python. Сборник упражнений : учебное пособие / Б. Стивенсон ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 238 с. — ISBN 978-5-97060-916-3.	URL: https://e.lanbook.com/book/241025 (дата обращения: 05.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Хилл, К. Научное программирование на Python / К. Хилл ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 646 с. — ISBN 978-5-97060-914-9.	URL: https://e.lanbook.com/book/241031 (дата обращения: 05.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9980-9.	URL: https://e.lanbook.com/book/202154 (дата обращения: 05.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-97060-590-5.	URL: https://e.lanbook.com/book/131721 (дата обращения: 05.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Саммерфилд, М. Python на практике : учебное пособие / М. Саммерфилд ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-095-5.	URL: https://e.lanbook.com/book/66480 (дата обращения: 05.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10	Закляков, П. В. Информатика : учебник / П. В. Закляков. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 750 с. — ISBN 978-5-97060-921-7.	URL: https://e.lanbook.com/book/241034 (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11	Лопатин, В. М. Информатика для инженеров / В. М. Лопатин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-507-45169-2.	URL: https://e.lanbook.com/book/261494 (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Лопатин, В. М. Практические занятия по информатике : учебное пособие / В. М. Лопатин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3827-3.	URL: https://e.lanbook.com/book/206888 (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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/>)

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

Microsoft Office (Word, Excel, Access, Power Point); ABC Pascal; Python.

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

2. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

4. Компьютерный класс для проведения практических занятий.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 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
«Наземные транспортно-
технологические средства»

Зайцева Наталья
Александровна

Лист согласования

Заведующий кафедрой НТТС

А.Н. Неклюдов

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин