

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
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программирование

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования

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: 2899
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нестеров Иван
Владимирович
Дата: 20.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) является выработка у обучающегося:

- целостного представления об основных прикладных программных средствах и информационных технологиях, применяемых в сфере профессиональной деятельности;
- умения создавать прикладные программные продукты;
- навыков создания прикладных программных продуктов при решении основных профессиональных задач.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- освоение обучающимися создания прикладных программных продуктов при решении основных профессиональных задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-8 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9 - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

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

Знать:

- программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- алгоритмы и программы для практического применения;
- методики использования программных средств для решения практических задач.

Уметь:

- устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

- осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Владеть:

- способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

- навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения;

- методиками использования программных средств для решения практических задач.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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):	128	64	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	64	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 160 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	Язык С. Переменные. Типы данных Объявление переменных. Правила задания имен.
2	Структура программы на языке С Программа чаще всего содержит следующие части: -подключение библиотек; -объявление переменных; -ввод исходных данных; -обработка данных (вычисления); -вывод результата.
3	Допустимые значения для переменных разных типов Примеры диапазонов для различных типов данных в С.
4	Форматы для ввода и вывода данных Функции scanf и printf
5	Константы Объявление констант, особенности использования констант.
6	Операторы ветвления. Оператор if-else Неполная форма оператора if-else. Полная форма оператора if-else. Простые и составные логические операторы.
7	Операторы ветвления. Оператор switch Синтаксис и порядок выполнения оператора switch.
8	Циклические операторы. Параметрический цикл for Общая форма записи оператора for. Некоторые особенности записи цикла for.
9	Циклические операторы. Цикл с предусловием while Общая форма записи оператора while. Порядок выполнения. Некоторые особенности.
10	Циклические операторы. Цикл с постусловием do...while Общая форма записи оператора do...while. Порядок выполнения. Некоторые особенности.
11	Вложенные циклы Какой оператор цикла выбрать. Операторы прерывания и продолжения цикла.
12	Массивы Объявление массива. Доступ к элементам массива. Инициализация массива. Перебор элементов массива.
13	Многомерные массивы Объявление двумерного массива.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Доступ к элементам многомерного массива. Инициализация массива. Перебор элементов многомерного массива.
14	Символьные данные Операции над символьными переменными. Функции для работы с символами. Строки. Строка как статический массив символов. Управляющие символы.
15	Указатели. Динамическое выделение памяти Объявление указателя. Операции для работы с указателями. Операции над указателями. Динамическое выделение памяти.
16	Массивы и указатели Обращение к элементам массива через указатели. Матричные операции. Работа с матрицами через массивы и указатели.
17	Функции Определение функции. Синтаксис определения функции. Оператор return. Локальные переменные, глобальные переменные. Передача параметров по значению, передача параметров по указателю.
18	Работа с функциями Передача параметров функции по имени и адресу Понятие функций. Библиотечные и пользовательские функции
19	Работа с функциями Функции с переменным числом параметров Вызов функций. Рекурсия Параметры главной функции main()
20	Работа с файлами Организация работы с файлами Файловая система
21	Работа с символьными данными Объявление символьных данных, задание начальных значений Функции для обработки символьных данных
22	Структуры Организация структур. Обработка элементов структур
23	Объединения Организация объединений. Обработка элементов объединений.
24	Битовые поля и перечисления Битовые поля и перечисления
25	Препроцессор Понятие препроцессора в С. Препроцессорные средства

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
26	Классы Методы Конструкторы, деструкторы

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Программирование линейных вычислительных процессов - Подключение библиотек языка программирования. - Правила объявления переменных. - Ввод данных и вывод результата на экран. - Основные операции языка программирования. - Основные функции, содержащиеся в математической библиотеке.
2	Основные операции. Основные функции - Подключение необходимых библиотек языка программирования. - Решение геометрических задач: - нахождение площади фигуры, - нахождение объема фигуры, - нахождение расстояния между точками. - Выбор необходимых переменных и их типов. - Ввод данных с клавиатуры и вывод результата на экран.
3	Ветвящиеся вычислительные процессы. Оператор if...else - Использование оператора if-else для организации ветвления в программе. - Выбор необходимой формы записи оператора if-else для решения поставленной задачи. - Использование вложенного оператора if-else. - Ввод данных с клавиатуры и вывод результата на экран. - Вывод результата в файл.
4	Ветвящиеся вычислительные процессы. Оператор-переключатель switch() - Использование оператора-переключателя switch() для организации ветвления в программе. - Использование вложенного оператора if-else. - Выбор необходимой формы записи оператора для решения поставленной задачи. - Ввод данных с клавиатуры и вывод результата на экран. - Тестирование программы с различными значениями. - Вывод результата в файл.
5	Циклические вычислительные процессы. Оператор цикла с предусловием for - Использование оператора цикла с предусловием for для организации циклических вычислений в программе. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Использование вложенного оператора for. - Выбор необходимой формы записи оператора для решения поставленной задачи. - Ввод данных с клавиатуры и вывод результата на экран. - Тестирование программы с различными значениями.
6	Циклические вычислительные процессы. Оператор цикла с предусловием while - Использование оператора цикла с предусловием while для организации циклических вычислений в программе.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Использование вложенного оператора. - Правило записи нескольких операторов в теле цикла. - Ввод данных с клавиатуры и вывод результата на экран. - Тестирование программы с различными значениями.
7	Циклические вычислительные процессы. Оператор цикла с постусловием do...while - Использование оператора цикла с постусловием do...while для организации циклических вычислений в программе. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Использование вложенного оператора. - Правило записи нескольких операторов в теле цикла. - Ввод данных с клавиатуры и вывод результата на экран. - Тестирование программы с различными значениями.
8	Циклические вычислительные процессы. Вычисление суммы ряда - Вычисление суммы ряда с помощью операторов цикла. - Запись формулы общего члена с помощью математических операций. - Обоснование выбора необходимого оператора для организации циклических вычислений в программе. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Ввод данных с клавиатуры и вывод результата на экран. - Тестирование программы с различными значениями.
9	Решение нелинейного уравнения - Решение нелинейного уравнения с помощью операторов ветвления и цикла. - Запись вычислительного алгоритма, заданного блок-схемой, на языке программирования. - Запись уравнения с помощью математических операций. - Обоснование выбора необходимого оператора для организации циклических вычислений в программе. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Ввод данных с клавиатуры и вывод результата на экран. - Тестирование программы с различными значениями.
10	Работа с одномерным массивом - Объявление одномерных массивов. - Инициализация одномерных массивов. - Заполнение одномерных массивов различными способами: - заполнение при объявлении, - заполнение через ввод с клавиатуры, - заполнение по формуле. - Обращение к элементам массива с помощью операторов цикла. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Заполнение массива и вывод результата на экран.
11	Обработка двух одномерных массивов - Объявление двух одномерных массивов. - Инициализация одного одномерного массива различными способами: - заполнение при объявлении, - заполнение через ввод с клавиатуры,

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- заполнение по формуле. - Обращение к элементам массива с помощью операторов цикла. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Выполнение различных операций над элементами массивов: - сложение, - вычитание, - сравнение. - Заполнение массивов и вывод результатов на экран.
12	Заполнение двумерного массива - Объявление двумерных массивов. - Инициализация двумерного массива различными способами: - заполнение при объявлении, - заполнение через ввод с клавиатуры, - заполнение по формуле. - Обращение к элементам массива с помощью вложенных операторов цикла. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Заполнение массива по определенной закономерности и вывод результатов на экран.
13	Заполнение двумерного символьного массива - Объявление двумерных символьных массивов. - Инициализация двумерного символьного массива различными способами: - заполнение при объявлении, - заполнение через ввод с клавиатуры. - Обращение к элементам массива с помощью вложенных операторов цикла. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Заполнение массива по определенной закономерности и вывод результатов на экран.
14	Символьные данные - Обработка символьных данных с помощью библиотечных функций. - Выбор и подключение необходимых библиотек. - Объявление символьных данных - Инициализация символьных данных: - заполнение при объявлении, - заполнение через ввод с клавиатуры. - Обращение к символьным данным с помощью операторов цикла и функций. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Вывод символьных данных на экран.
15	Объявление символьных данных, задание начальных значений - Особенности объявления символьных данных и задания начальных значений - Выбор и подключение необходимых библиотек. - Объявление символьных данных - Инициализация символьных данных при объявлении. - Инициализация символьных данных через ввод с клавиатуры. - Обращение к символьным данным с помощью операторов цикла и функций. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Вывод символьных данных на экран.
16	Строковые данные - Работа со строками.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- Особенности объявления массива символьных данных и строк. - Обработка строк с помощью библиотечных функций. - Выбор и подключение необходимых библиотек. - Объявление строк. - Инициализация строки при объявлении. - Инициализация строки через ввод с клавиатуры. - Обращение к строке с помощью операторов цикла и функций. - Задание начального и конечного значения переменной цикла. - Выбор необходимого шага изменения переменной цикла. - Вывод строк на экран.
17	Работа с указателями - Использование указателей для передачи параметров. - Правила объявления указателей. - Особенности использования указателей. - Работа с указателями. - Инициализация указателей. - Обращение к указателю. - Обращение к переменным через указатели. - Вывод на экран с использованием указателей.
18	Динамическое выделение памяти - Работа с функциями для динамического выделения памяти под массивы. - Подключение необходимых библиотек. - Различия между функциями <code>calloc()</code> и <code>malloc()</code>. - Использование указателей для выделения памяти. - Особенности использования функций для динамического выделения памяти. - Функция для очистки выделенной памяти.
19	Передача параметров функции по имени и адресу - Способы передачи параметров функции по имени и адресу - Определение необходимого числа параметров функции. - Способы задания параметров в функции. - Особенности использования указателей для передачи параметров функции. - Тестирование передачи параметров функции по имени. - Тестирование передачи параметров функции по адресу.
20	Вычисление матричных выражений - Объявление матриц как двумерных массивов. - Динамическое выделение памяти под матрицы. - Инициализация исходных матриц различными способами: - заполнение при объявлении, - заполнение через ввод с клавиатуры, - заполнение по формуле. - Обращение к элементам матрицы с помощью вложенных операторов цикла. - Вычисление матричных операций: - сложение матриц, - вычитание матриц, - умножение матрицы на число, - транспонирование матриц, - умножение двух матриц. - Вывод матриц на экран.
21	Понятие функций. Библиотечные и пользовательские функции - Отличия библиотечных и пользовательских функций. - Способы загрузки функций в исполняемый код.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- Объявление пользовательских функций. - Описание пользовательских функций. - Рекурсивные функции. - Вызов пользовательских функций.
22	Функции с переменным числом параметров - Отличия пользовательских функций с переменным числом параметров. - Способы загрузки функций в исполняемый код. - Объявление пользовательских функций. - Описание пользовательских функций с переменным числом параметров. - Вызов пользовательских функций с переменным числом параметров.
23	Вызов функций. Рекурсия - Отличия рекурсивных функций от обычных. - Способы загрузки функций в исполняемый код. - Объявление рекурсивных функций. - Описание рекурсивных функций. - Вызов рекурсивных функций.
24	Параметры главной функции main() - Список параметров главной функции, особенности этой функции - Отличия главной функции от остальных функций. - Способы загрузки файлов в главную функцию. - Описание пользовательских функций. - Вызов библиотечных функций из главной функции. - Вызов пользовательских функций из главной функции.
25	Организация работы с файлами - Работа с файлами. - Функции для работы с файлами. - Объявление файла. - Открытие файла для чтения. - Открытие файла для записи. - Открытие файла для дозаписи. - Функция для чтения из файла. - Функция для записи в файл. - Функция для закрытия файла.
26	Работа с классами в программировании - Типы классов. - Объявление класса. - Инициализация класса. - Конструктор класса. - Деструктор класса. - Метод класса. - Экземпляр класса. - Использование классов для решения вычислительных задач.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучить дополнительную литературу
2	Рассмотреть примеры из лекций

№ п/п	Вид самостоятельной работы
3	Изучить лекции для подготовки к лабораторным работам
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/537721 .
2	Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина, А. А. Казачкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18949-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/555533 .
3	Крупский, В. Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений : учебное пособие для вузов / В. Н. Крупский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04817-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/539671 .

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>).

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.

MS Visual Studio C++.

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.

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
«Системы автоматизированного
проектирования»

О.В. Смирнова

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой САП

И.В. Нестеров

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова