

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине
Основы алгоритмизации и программирования
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
III курс

Тихорецк, 2022



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.Ю. Шитикова

«01» сентября 2022 г.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине Основы алгоритмизации и программирования разработаны для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Украинский А.В., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рекомендованы цикловой комиссией № 7 специальностей 09.02.01, 11.02.06, 38.02.01

Протокол заседания №1 от «01» сентября 2022 г.

Введение

Данное методическое пособие раскрывает формы самостоятельной работы студентов в рамках изучения дисциплины Основы алгоритмизации и программирования. Данные формы организации самостоятельной работы позволяют:

- закрепить основные теоретические знания в области алгоритмизации и программирования;
- расширить знания в области изучения языков программирования;
- сформировать навыки логического мышления;
- сформировать практические навыки и умения.

Распределение времени на самостоятельную работу представлено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование разделов	Направления самостоятельной работы обучающихся	
	Подготовка рефератов, докладов, сообщений	Отработка навыков решения задач
Введение		
Раздел 1. Этапы решения задач на ЭВМ	8	6
Тема 1.1. Моделирование и формализация	4	
Тема 1.2. Основы алгоритмизации		6
Тема 1.3. Методология и языки программирования	4	

Самостоятельная работа студентов (СРС) наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. СРС предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д. Важным фактором организации и планирования самостоятельной познавательной деятельности студентов является

их умение рационально использовать и координировать свое рабочее и учебное время. Требование преподавателя своевременной сдачи выполненных контрольных заданий поможет студенту научиться самостоятельно планировать свою учебную деятельность. В период всего семестрового обучения преподавателю необходимо быть в курсе динамики познавательной деятельности студентов и стараться не допускать отставания студента от календарного плана. Проверка выполненных самостоятельных работ и проведение периодических аудиторных контрольных работ в соответствии с календарным планом - это механизм, который позволяет произвести оценку результата учебной деятельности студента, его умения планировать свою самостоятельную работу.

Основные формы выполнения СРС:

- Реферат;
- Научный доклад;
- Практическая работа;
- Разработка презентации.

Реферат - изложение имеющихся в научной литературе концепций по заданной теме. При написании реферата студенту вполне достаточно грамотно и логично изложить основные идеи по заданной теме, содержащиеся в нескольких источниках, и сгруппировать их по точкам зрения. Текст реферата делится на 3 части: введение, основная часть и заключение. Основная часть может содержать несколько глав, но может быть цельным текстом. В заключении подводятся общий итог работы, формулируются выводы, намечаются перспективы дальнейшего исследования проблемы. Объем реферата может быть от 5 до 15 страниц печатного текста. Критерии оценки: умение работать с научной литературой, вычленять проблему из контекста, навыки логического мышления, культура письменной речи, знание оформления научного текста, составления библиографии.

Научный доклад - это работа, напоминающая реферат, но предназначена для устного сообщения. Доклад задается студенту для выступления на одном из семинарских или практических занятий. Текст доклада должен быть построен в

соответствии с регламентом предстоящего выступления. Критерии оценки: четкость и логичность изложения материала, ориентация в проблемной ситуации, умение отвечать на вопросы. При подготовке к докладу или выступлению студент получает опыт систематизации и обобщения материала, приобретает навыки научного творчества и, наконец, овладевает очень важным искусством аргументированной полемики. Кроме того, выступление с докладом и публикация материала позволяет студенту приобрести, пусть минимальное, но столь важное для молодого человека, общественное признание в среде профессионалов и, что также очень важно, авторские права на результаты научного творчества. Уникальность этого направления работы определяется и тем, что она позволяет студенту выйти на уровень самостоятельного мышления, настроиться на исследовательскую деятельность, приобрести навыки общения с рецензентами и редакторами.

Введение

Самостоятельная работа: *освоение материала путем изучения учебной литературы и работы в среде программирования.*

Рассмотреть вопросы: Тенденции развития программного обеспечения вычислительной техники.

Раздел 1 Этапы решения задач на ЭВМ

Тема 1.1. Моделирование и формализация

1. Доклад на тему «Классификация информационных моделей»

Рассмотреть вопросы: понятие модели и моделирования; виды моделей и области применения; классификация информационных моделей: с учетом фактора времени (динамические и статические), по области использования (учебные, опытные, игровые и др.), по области знаний (математические, химические и др.), по способу реализации (компьютерные, некомпьютерные), по способу представления (материальные, информационные и др.).

2. Реферат на тему «Качественные и количественные оценки моделей»

Рассмотреть вопросы: способы оценки моделей; качественная оценка модели; количественная оценка модели.

3. Реферат на тему «Формальные и формализованные языки моделирования»

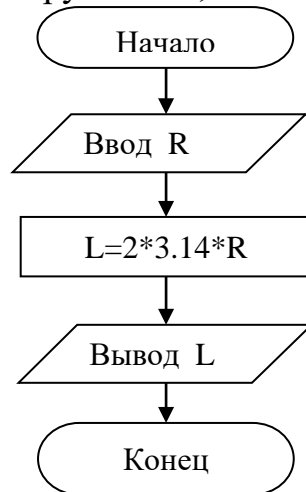
Рассмотреть вопросы: аналитическое, имитационное, эвристическое и эволюционное моделирование; языки представления процесса моделирования: формальный и формализованный; приемы и методы.

Тема 1.2. Основы алгоритмизации

1. Отработка навыков решения задач линейной структуры

Пример выполнения задания:

Вычислить длину окружности, если известен ее радиус.



Результат выполнения программы: При $R = 5$, $L = 31,4$.

Тематика заданий:

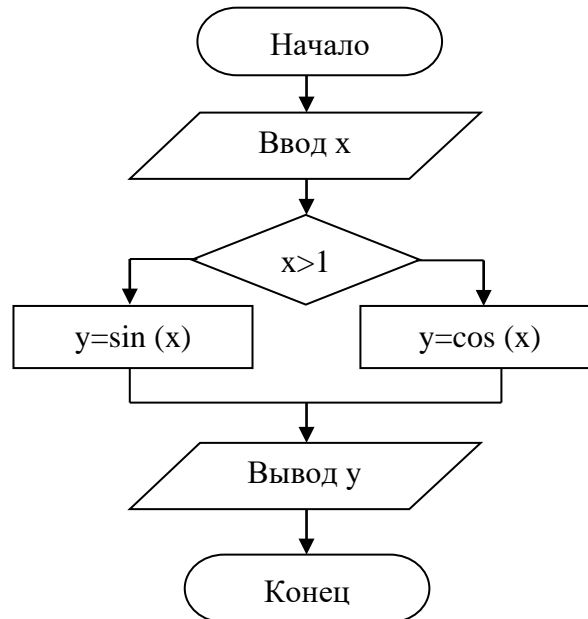
- Даны два действительных числа a и b . Получить их сумму, разность и произведение.
- Дана длина ребра куба. Найти объем куба и площадь его боковой поверхности.
- Даны два действительных положительных числа. Найти среднее арифметическое и среднее геометрическое этих чисел.
- Даны катеты прямоугольного треугольника. Найти его гипотенузу и площадь.
- Три сопротивления R_1, R_2, R_3 соединены параллельно. Найти сопротивление соединения.
- Определить время падения камня на поверхность земли с высоты h .
- Даны x, y, z . Вычислить a, b , если $a = \frac{\sqrt{|x-1|} - \sqrt[3]{|y|}}{1 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}}$, $b = x(\arctg(z) + e^{-(x+3)})$
- Вычислить период колебания маятника длины l .
- Определить силу притяжения F между телами массы m_1 и m_2 , находящимися на расстоянии r друг от друга.
- Даны гипотенуза и катет прямоугольного треугольника. Найти второй катет и радиус вписанной окружности.

2. Отработка навыков решения задач разветвленной структуры

Пример выполнения задания:

Разработать блок-схему вычисления значения функции y :

$$y = \begin{cases} \sin x, & \text{если } x > 1 \\ \cos x, & \text{если } x \leq 1 \end{cases}$$



Тематика заданий:

- Даны два действительных числа. Вывести первое число, если оно больше второго. И оба числа, если это не так.
- Даны два действительных числа. Заменить первое число нулем, если оно меньше или равно второму, и оставить числа без изменения в противном случае.
- Даны три действительных числа. Выбрать из них те, которые принадлежат интервалу (1, 3).
- Даны три действительных числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны.
- Даны действительный положительные числа x, y, z . а) Выяснить существует ли треугольник с длинами их сторон x, y, z . б) Если треугольник существует, то ответить – является ли он остроугольным.
- Даны действительные числа a, b, c ($a \neq 0$). Выяснить, имеет ли уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ действительные корни. Если действительные корни имеются, то найти их. В противном случае ответом должно служить сообщение, что действительных корней нет.

– Дано действительное число n . Выяснить, имеет ли уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ действительные корни, если $a = \frac{1}{\dots}$.

– Даны целые числа k, l . Если числа не равны, то заменить каждое из них одним и тем же числом, равным большему из исходных. А если равны, то заменить числа нулями.

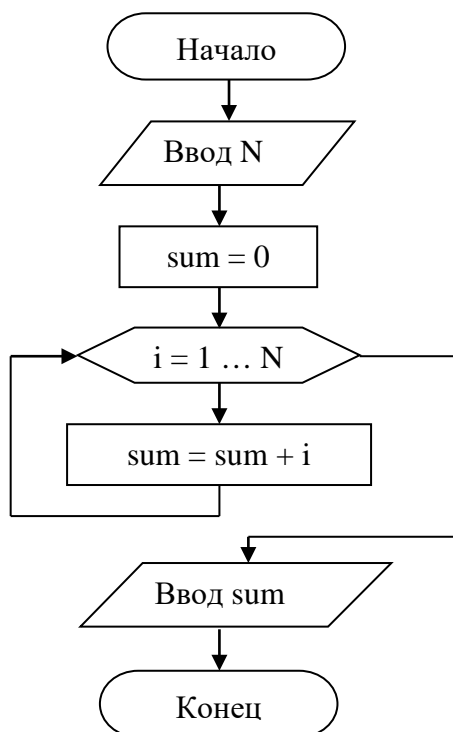
– Дано натуральное число n ($n \leq 100$), определяющее возраст человека (в годах). Дать для этого числа наименование «год», «года» или «лет»: например, 1 год, 23 года, 45 лет и т.д.

– Доказать, что любую целочисленную денежную сумму большую 7 руб., можно выплатить без сдачи трешками и пятерками. Для данного $n > 7$ найти такие неотрицательные a и b , что $3a + 5b = n$.

3. Отработка навыков решения задач циклической структуры

Пример выполнения задания:

Ввести число N . Найти сумму целых чисел от 1 до N .



Тематика заданий:

– Дано натуральное число n . Вычислить:

а) 2^n

б) $n!$

$$в) \left(1 + \frac{1}{x}\right) \left(1 + \frac{1}{x}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{x}\right)$$

$$г) \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n}$$

$$д) \sqrt{3} + \sqrt{6} + \dots + \sqrt{3(n-1)} + \sqrt{3n}$$

– Последовательно вводятся числа. Найти их сумму. Ввод остановить после первого нуля.

– Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти произведение тех, которые кратны 3.

– Последовательно вводятся числа. Найти произведение. Ввод остановить после ввода второго отрицательного значения.

– Ввести начальный вклад клиента в банк и процент годового дохода. Определить через сколько лет вклад превысит 1 млн. рублей.

– Последовательно вводятся числа. Найти их произведение. Ввод остановить после ввода значения, которое больше 50.

– Ввести 8 чисел. Определить количество значений, превосходящих число 100.

– Ввести с клавиатуры 8 чисел. Определить среднее арифметическое положительных значений.

– Вычислить сумму нечетных чисел от 1 до 99.

– Вводится последовательность N целых чисел. Найти, сколько в ней чисел равных 100.

Тема 1.3. Методология и языки программирования

1. Доклад на тему «Классификация языков программирования»

Рассмотреть вопросы: понятие языка программирования; семейство универсальных языков; семейство уникальных языков; C-семейство; Pascal-семейство; языки гипертекстовой разметки.

2. Реферат на тему «Стандарты языков программирования»

Рассмотреть вопросы: существующие стандарты языков машинного и высокого уровня.

3. Реферат на тему «Структурное программирование»

Рассмотреть вопросы: виды программирования; структурное программирование и оболочки для структурного программирования.

Список используемой литературы

Основные источники:

1. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493261>.

2. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491068>.

3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493047>.

4. Мейер Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. — 542 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73680.html>

5. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс] / В.В. Борисенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. — 323 с. — 978-5-9556-00039-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52206.html>

Интернет-ресурсы

www.ttgt.org (Сайт Тихорецкого техникума Железнодорожного транспорта)

www.studentlibrary.ru (Электронная библиотека)

www.urait.ru (Электронная библиотека)

www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

www.intuit.ru/studies/courses (Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика»).

www.lms.iite.unesco.org (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).

www.ru.iite.unesco.org/publications (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании).