

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Алгоритмические языки и программирование»

Направление подготовки

09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки

Программная инженерия

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов и процедур, предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации – зачета в 1-м семестре и курсовой работы и экзамена – во 2-м семестре.

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной

а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 75 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 60 до 74%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 59%

б) описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя.
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов.
1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя.
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

в) описание критериев и шкалы оценивания практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	Задание решено верно
2 балла (продвинутый уровень)	Задание решено верно, но имеются технические неточности в выполнении
1 балл (пороговый уровень)	Задание решено верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задание не решено

На зачет выносятся: тестовое задание, 1 практическое задание и 1 теоретический вопрос.

Студент может набрать максимум 9 баллов.

Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме не менее 5 баллов. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий и лабораторных работ.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 5 баллов, либо имеет к моменту проведения промежуточной аттестации несданные практические, либо лабораторные работы.

На экзамен выносятся: тестовое задание, 1 практическое задание и 1 теоретический вопрос. Студент может набрать максимум 9 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерий	
отлично (эталонный уровень)	8 – 9 баллов	Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий и лабораторных работ.
хорошо (продвинутый уровень)	6 – 7 баллов	
удовлетворительно (пороговый уровень)	4 – 5 баллов	
неудовлетворительно	0 – 3 баллов	Студент не выполнил всех предусмотренных в течение семестра текущих заданий

Курсовая работа оценивается по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» четырехбалльной системе: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое усвоение материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь делать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить на дополнительные вопросы при защите курсовой работы в рамках рабочей программы дисциплины
«хорошо»	<i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы; ответить на все вопросы при защите курсовой работы; при этом возможны не принципиальные ошибки;
«удовлетворительно»	<i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание материала; знать основную рекомендуемую учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранять допущенные ошибки в ответе на вопросы при защите курсовой работы;
«неудовлетворительно»	<i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы. Такая оценка ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по данной образовательной программе, и если студент нарушил правила защиты курсовой работы (списывал и т.д.).

3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1 семестр (осенний)		
Тема 1. Технология структурного программирования		
Программирование линейных алгоритмов	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Зачет
Программирование алгоритмов с ветвлениями	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Зачет
Программирование циклических алгоритмов	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Зачет
Организация ввода-вывода	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Зачет
Отладка программ	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Зачет
2 семестр (весенний)		
Тема 2. Скалярные и структурированные типы		
Регулярный тип. Массивы.	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Экзамен, КР
Символьный и строковый типы. Строки.	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Экзамен, КР
Комбинированный тип. Записи.	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Экзамен, КР
Файловый тип. Файлы.	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Экзамен, КР
Тема 3. Организация блочно - модульных программ		
Подпрограммы. Процедуры и функции.	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Экзамен, КР
Параметры процедур и функций	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Экзамен, КР
Понятие модуля. Создание и использование модулей. Стандартные модули	ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Экзамен, КР

Для заочной формы обучения дополнительно предусмотрены контрольные работы в 1 и 2 семестре, включающие все контролируемые разделы (темы) дисциплины.

4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1 Промежуточная аттестация (зачет и экзамен)

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Использует при решении задач профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства
--

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа

Все тесты, задания и вопросы для промежуточного и итогового контроля ориентируются на изучаемый язык программирования, допускается корректировка материала.

1. Отечественная среда разработки на языке Pascal это:
Free Pascal
PascalABC.Net
Turbo Pascal
Delphi Builder
2. Отечественный пакет офисных программ это:
Microsoft Office
OpenOffice
LibreOffice
МойОфис
3. Отечественная операционная система это:
Xubuntu
Astra Linux
Linux Mint
CentOS
4. Для какой операционной системы написан PascalABC.NET?
Windows
Linux
MacOS
Android
5. Как расшифровывается аббревиатура IDE?
интегрированная среда разработки
индивидуальный определяющий номер
параллельный интерфейс подключения накопителей
6. Что такое компилятор
это компьютерная программа, которая переводит компьютерный код, написанный на одном языке программирования (исходный язык), на другой язык (целевой язык)
это компьютерная программа, которая преобразует программу, написанную на одном из языков высокого уровня, в программу, состоящую из машинных команд
7. Что такое транслятор
это компьютерная программа, которая переводит компьютерный код, написанный на одном языке программирования (исходный язык), на другой язык (целевой язык)
это компьютерная программа, которая преобразует программу, написанную на одном из языков высокого уровня, в программу, состоящую из машинных команд
8. Что такое API?
Это система вывода текста в командную оболочку.
Это ядро операционной системы.
Это программный интерфейс, с его помощью программы общаются друг с другом.
Это интерфейс подключенного к компьютеру принтера.
9. Что такое лог программы?
Файл с инструкцией по ее запуску.
Файл с информацией о ходе ее работы.

Файл с информацией о текущей версии программы.

Файл с информацией об авторе и лицензионных правах на программу.

10. Чем отличается IDE и простой текстовый редактор?

IDE - это подвид текстовых редакторов, способных еще и работать с графикой.

IDE - это программа, включающая в себя не только текстовый редактор, но и другие необходимые для разработки программы.

IDE - это один из видов текстовых редакторов, как Блокнот или Word.

IDE - это графический редактор, а не текстовый.

б) типовые тестовые вопросы открытого типа

1. Как называется текстовый процессор в МойОфис? (Документы)

2. Язык Pascal интерпретируемый или компилируемый? (Компилируемый)

3. На базе какого ядра построена отечественная ОС? (на ядре Linux)

4. Как называется отечественная среда разработки на языке Pascal? (PascalABC.Net)

5. Какие возможности представляет современная среда программирования (текстовый редактор, отладка, компилятор и др...)?

6. Зачем нужен компилятор и как организована работа с ним в современной среде разработки?

7. Причины и типы ошибок при запуске и выполнении программы (синтаксические ошибки и ошибки на этапе исполнения программы).

8. Что такое справка и контекстная справка? (F1 и Ctrl+F1)

9. Как работает автоматическая подстановка кода (Ctrl+Пробел) в современных средах программирования.

10. Опишите, что такое компилятор и укажите принцип его работы.

Компилятор – это программа, которая преобразует исходный код программы, написанной на одном языке программирования (называемом исходным языком), в эквивалентный код на другом языке (называемом целевым языком), который может быть выполнен на целевой платформе (например, компьютере или микроконтроллере).

Основная задача компилятора – это перевести исходный код программы в машинный код или в код на низкоуровневом языке, который может быть понятен компьютеру. Этот процесс включает лексический анализ (разбиение исходного кода на лексемы), синтаксический анализ (построение дерева синтаксического разбора), семантический анализ (проверка правильности использования языковых конструкций) и генерацию кода (создание эквивалентного кода на целевом языке).

11. Опишите, что такое интерпретатор и укажите принцип его работы.

Интерпретатор – это программа, которая выполняет исходный код программы построчно, без предварительной компиляции. Он читает и анализирует каждую строку исходного кода программы и непосредственно выполняет соответствующие инструкции.

В отличие от компилятора, который преобразует весь исходный код программы в машинный код или в код на низкоуровневом языке, интерпретатор выполняет программу "на лету". Он обычно работает с высокоуровневыми языками программирования, такими как Python, JavaScript или Ruby.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
--

ОПК-6.1 Понимает требования к алгоритмам, суть процесса алгоритмизации задач

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа

1. Какие циклы есть в языке Pascal?

С предусловием

С постусловием

С заголовком

Все перечисленные

2. Какого алгоритма сортировок не существует?

пузырьком

вставками

выбором

Вассермана

Шелла.

3. Алгоритм это – ...

графическая схема

любая последовательность действий

конечная последовательность действий

конечная последовательность действий, приводящая к однозначному решению задачи

4. К средствам записи алгоритма не относятся:

словесная форма записи

диаграмма Эйлера-Венна

схема алгоритма

структурограмма

псевдокод

5. Что означает символ ромб в схеме алгоритма ?

Процесс

Решение

Модификация

6. При изображении каких конструкций языка программирования используется символ ромб?

Условный оператор

Оператор выбора

Оператор ввода

Оператор вывода

Циклы

7. Верно ли утверждение, что нисходящим проектированием или проектированием «сверху вниз» называется разработка алгоритма с разбиения сложной исходной задачи на отдельные более простые подзадачи, решение которых может быть представлено в общей структуре алгоритма функционально независимыми блоками.

да

нет

8. Что называется разветвляющимися вычислительными процессами?

многоальтернативные ветвления

вычислительные процессы, в которых в зависимости от тех или иных условий должны выполняться различные этапы вычислений

алгоритмы с деревьями поиска

9. Какую структуру данных выбрать в языке C++ для хранения информации об оборудовании (порядковый номер, название, вес, технические характеристики...)

массив

запись

массив записей

строка

10. Можно ли решить задачу поиска корней уравнения с помощью программирования?

да, с помощью итерационных циклов

нет

да, с помощью рекурсии

11. Может ли при реализации вложенных циклов внешний цикл закрываться раньше, чем внутренний цикл?

нет

да

12. Алгоритм называют циклическим:

если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий

если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий

если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий

13. Определите, какой тип алгоритмической структуры необходимо применить, если последовательность команд выполняется или не выполняется в зависимости от условия:

цикл

ветвление

линейный

14. Алгоритмом можно считать:

описание процесса решения квадратного уравнения

расписание уроков в школе

технический паспорт автомобиля

список класса в журнале

15. Как называется свойство алгоритма, которое означает, что данный алгоритм применим к решению целого класса задач?

понятность

определённость

результативность

массовость

б) типовые тестовые вопросы открытого типа

1. Какой оператор используется для выполнения условных операций в Pascal? (if)
2. Какой ключевое слово используется для объявления и определения новых типов данных в Pascal? (type)
3. Какой оператор используется для вывода значения на экран с новой строки в Pascal? (WriteLn)
4. Какой оператор используется для чтения значения с клавиатуры каждого с новой строки в Pascal? (ReadLn)
5. Что такое линейный алгоритм?
6. Какие операторы языка реализуют алгоритмы с ветвлениями (if, case, операторы безусловного перехода...)?
7. Какие бывают виды циклов в Паскале?
8. Какие есть примитивные типы данных в Паскале (числовые, символьные, логические...)?
9. Какие есть составные (структурные) типы данных в Паскале (массивы, строки, записи, файлы,...)?
10. В каком случае лучше реализовать бинарный файл, а в каком строковый?
11. Приведите пример задачи, которую можно решить через итерационную формулу, а можно с помощью рекурсии. (вычисление факториала)
12. Каковы общие принципы организации вложенных циклов?
13. Напишите программу, которая суммирует два целых числа и выводит результат на экран.

```
var
  a, b, sum: integer;
begin
  a := 5;
  b := 3;
  sum := a + b;
  writeln('Сумма = ', sum);
end.
```

14. Напишите программу, которая вычисляет среднее арифметическое трех чисел и выводит результат на экран.

```
var
  a, b, c: real;
  average: real;
begin
  a := 4.5;
  b := 2.3;
  c := 6.1;
  average := (a + b + c) / 3;
  writeln('Среднее арифметическое = ', average);
end.
```

15. Составить словестную запись алгоритма алгоритм определения максимального числа из трех $z := \max(a, b, c)$ или записать в виде программы на языке Паскаль.

Словесная запись алгоритма:

Начало.

1. Ввести a, b, c.
2. Если $a > b$, то $z := a$; иначе $z := b$.
3. Если $c > z$, то $z := c$.
4. Вывести z.

Конец.

16. Составить словестный алгоритм определения остатка от деления двух целых неотрицательных чисел A и B, где $B \neq 0$ или написать программу на языке Паскаль.

Можно реализовать следующий алгоритм.

Начало.

1. Ввести A, B.
2. Если $A < B$, то перейти к п. 5; иначе перейти к п. 3.
3. $A := A - B$.
4. Перейти к п. 2.
5. $OCT := A$.
6. Вывести OCT.

Конец.

Если использовать сущность и структуру циклических алгоритмов, можно записать алгоритм в более компактном виде, например:

Начало.

1. Ввести A, B.
2. Пока $A \geq B$ выполнять $A := A - B$.
3. $OCT := A$.
4. Вывести OCT.

Конец.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
--

ОПК-6.2 Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения для решения прикладных задач
--

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа

1. Целочисленные переменные имеют тип данных

real
integer
boolean
string

2. Вещественные переменные имеют тип данных

real
integer
boolean
string

3. Определите значение переменной f после выполнения фрагмента программы:

```
f := 1
for i:= 1 to 5
    f := f * i
```

1
5
15
120

4. Для вычисления квадратного корня из X используется функция

abs (x)
sqr (x)
sqrt(x)
int (x)

5. Как объявляется массив на языке Pascal?

```
var A array [1..3] of integer;
var A: array [1..3] of integer;
var integer[3] A;
var integer [1..3] A;
```

6. Дан фрагмент линейного алгоритма:

```
a := 8;
b := 6 + 3 * a;
```

```

a := b / 3 * a;
Чему равно a?
8;
80
3
30

```

б) типовые тестовые вопросы открытого типа

1. Какой ключевое слово используется для объявления и определения новых процедур в Pascal? (procedure)
2. Какой ключевое слово используется для объявления и определения новых функций в Pascal? (function)
3. Какой оператор используется для присваивания значения переменной в Pascal? (:=)
4. Какой оператор используется для проверки неравенства двух значений в Pascal? (<>)
5. Что такое алгоритмизация (процесс разработки и описания алгоритма решения какой-либо задачи).
6. Что такое схема алгоритма (графический способ его представления с элементами словесного описания)?
7. Обоснуйте выбор типа цикла для решения задачи табулирования функции на языке C++ (цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл с параметром).
8. Обоснуйте, в каком случае программное решение требует использование подпрограмм (функций) в языке Паскаль?
9. Обоснуйте, в каком случае законченную часть алгоритма можно реализовать в виде функции, а в каком случае в виде процедуры.
10. Что такое итерационные циклы? Приведите примеры решения задач численных методов, реализуемых через итерационные циклы (вычисление корней уравнения, вычисление бесконечных сумм...)
11. В чем отличия, преимущества и недостатки в последовательном и произвольном доступе к файлам?
12. Напишите программу, которая выводит таблицу умножения для заданного числа.

```

var
  num, i: integer;
begin
  writeln('Введите число:');
  readln(num);
  for i := 1 to 10 do
  begin
    writeln(num, ' x ', i, ' = ', num * i);
  end;
end.

```

13. Напишите программу, которая вычисляет факториал заданного числа.

```

var
  num, factorial, i: integer;
begin
  writeln('Введите число:');
  readln(num);
  factorial := 1;
  for i := 1 to num do
  begin
    factorial := factorial * i;
  end;
  writeln('Факториал числа ', num, ' = ', factorial);
end.

```

4.2 Типовые контрольные вопросы и задания к зачету (1-й семестр)

1. Основы алгоритмизации
Понятие алгоритма

- Алгоритмическая система
- Алгоритмизация
- Средства записи алгоритмов
- Технология разработки алгоритмов
- Структуры алгоритмов
- 2. Программирование линейных алгоритмов
 - Алфавит Паскаля
 - Стандартные функции Паскаля
 - Функция пользователя
 - Переменные и идентификаторы.
 - Понятие типа данных
 - Целые типы
 - Вещественные типы
 - Символьный и строковый тип
 - Логический тип
 - Арифметическое выражение
 - Оператор присваивания
 - Структура программы
 - Стиль программирования
 - Комментарии и документирование программы
- 3. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры.
 - Логическое выражение
 - Оператор условного перехода
 - Оператор варианта
- 4. Программирование программ циклической структуры
 - Цикл с известным числом повторений
 - Цикл с предусловием
 - Цикл с постусловием
 - Итерационные циклы
- 5. Организация ввода-вывода
- 6. Отладка программ

4.3 Типовые вопросы к экзамену по дисциплине (2-й семестр)

1. Тип данных – массив. Характеристики. Примеры описания массивов разного типа данных.
2. Одномерные и двумерные массивы. Примеры обработки массивов.
3. Простейшие процедуры пользователя. Синтаксис. Пример.
4. Использование процедур для обработки массивов.
5. Использование функций и процедур как параметры процедур.
6. Модули.
7. Тип данных – строки
8. Тип данных – записи. Массивы записей.
9. Файлы последовательного доступа.
10. Файлы прямого доступа.
11. Текстовые файлы.

4.4 Типовые задачи на зачет и экзамен по дисциплине

1. Протабулировать функцию от заданных значений аргумента

$$Y = \frac{x}{2} \sum_{n=1}^8 \frac{x^{n+1}}{n+2} + \frac{x+1}{3} \sum_{n=1}^7 \frac{x^{2n}}{n+3};$$

$x = 0,1(0,1)1.$

2. Протабулировать функцию от заданных значений аргумента

$$Y = \begin{cases} \sum_{n=0}^{50} \frac{1}{(2n+1)^2}, & \text{если } x < 0,5; \\ \sum_{n=0}^{10} \ln(x) \cdot \sin k(x-a), & \text{если } x \geq 0,5; \end{cases}$$

a — задается произвольно;

$x = 0,4[0,2]1,8$.

3. В одномерном массиве целых чисел подсчитать количество чисел, кратных 5.
4. В одномерном массиве целых чисел подсчитать количество чисел, заканчивающихся на 3.
5. В произвольно заданном одномерном массиве поменять местами максимальное и минимальное числа.
6. В произвольно заданном одномерном массиве подсчитать количество отрицательных чисел и заменить их на среднее — арифметическое значение отрицательных чисел
7. В произвольно заданном одномерном массиве заменить отрицательные числа на их абсолютную величину.
8. В произвольно заданном одномерном массиве определить число с минимальной суммой цифр и вывести его адрес.
9. Составить подпрограмму определения минимума функции $y = f(x)$, заданной в дискретных точках отрезка $[a, b]$ с постоянным шагом h . Используя ее, найти минимумы функций $y_1 = \sin^2 x \cdot \cos x - \ln|x|$, $y_2 = x^2 - 2x + 8$.
10. Составить подпрограмму вычисления определенного интеграла по формуле

прямоугольников $\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{n} \sum_{i=0}^{n-1} f(a + i \frac{b-a}{n})$ и, используя ее,

вычислить

11. Составить подпрограмму вычисления k -й степени квадратной матрицы из $n \times n$ элементов, используя подпрограмму умножения двух матриц. Найти A^3 , B^2 , где A , B — произвольные квадратные матрицы.
12. Составить подпрограмму упорядочения элементов одномерного массива по убыванию их значений методом выбора максимального элемента, используя подпрограмму нахождения номера максимального элемента в последовательности чисел. Упорядочить по убыванию массивы X и Y .
13. Определить, является ли вводимая последовательность символов идентификатором.
14. Подсчитать количество сдвоенных символов "сс", "нн", "лл" во введенном тексте.
15. Разбить произвольный текст на строки определенной длины. При переносе слова предусмотреть вывод дефиса.
16. Дана символьная строка. Посчитать, сколько раз в ней встречается подстрока АВВА.
17. Найти во введенном тексте самое длинное и самое короткое слово.
18. Из заданной строки исключить все символы, входящие в нее более одного раза.
19. Организовать массив записей, содержащий информацию о результатах сдачи последней сессии вашими товарищами. Определить и дополнить данные средним баллом.
20. Организовать массив записей, содержащий информацию о месте жительства нескольких ваших товарищей. Предусмотреть возможность выдачи адреса по введенной фамилии.

21. Сформировать файл, содержащий фамилии нескольких студентов. Добавить к полученному файлу фамилии еще 2-3 студентов.
22. Записать в файл оценки (в баллах), полученные некоторым студентом на экзаменах в течение всех сессий. Добавить в начало файла оценки, полученные на вступительных экзаменах.
23. Записать в файл оценки (в баллах), полученные некоторым студентом на экзаменах в течение всех сессий, и определить средний балл.
24. Сформировать два файла. В один из них поместить фамилии пяти ваших знакомых, а в другой – номера их телефонов. Составить программу, которая по фамилии вашего знакомого определяет номер его телефона.

4.5 Типовые темы курсовых работ

Тема 1. Проектирование обучающе-контролирующих программ.

Тема 2. Информационные системы

Тема 3. Игровые программы

Тема 4. Графические программы

Тема 5. Работа с матрицами. Рекомендуется для студентов заочной формы обучения.