Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессинальное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по дисциплине
ОП.05 Основы программирования

специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Иркутск, 2016

РАССМОТРЕНЫ
ВЦК ПКС
Протокол № 1 от 18.09.2017 г.
Председатель ВЦК
_____ М.А. Кудрявцева

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Некипелова Альбина Сергеевна

Пояснительная записка

Основы программирования являются дисциплиной общепрофессионального учебного цикла. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

Основные цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Особую важность приобретают умения обучающихся:

- работать в среде программирования;
- реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования
- самостоятельное применение полученных знаний и умений на практике.

На самостоятельную работу в курсе изучения дисциплины Основы программирования отводится 74 часа.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

Слушать, записывать и запоминать лекцию.

Внимательно читать план выполнения работы.

Выбрать свой уровень подготовки задания.

Обращать внимание на рекомендуемую литературу.

Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.

Учиться кратко излагать свои мысли.

Использовать общие правила написания конспекта.

Обращать внимание на достижение основной цели работы.

Тематический план

Раздел **Тема**	**Тема занятия**	**Название работы**	**Методы и формы контроля**	**Кол-во часов**
Раздел 1 **Тема 1** Этапы разработки алгоритмов и программ	Введение в предмет «Основы программирования» Понятия: алгоритм, алгоритмизация	Разработка алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка письменной работы	2
	Составление линейного алгоритма (сложение двух чисел), разветвлённого (решение квадратного уравнения), циклического (суммирование массива)	Разработка алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка письменной работы	2
Раздел 2 **Тема 1** Среда Turbo Pascal	Среда Turbo Pascal. Главное меню. Команды редактора. Работа с HELP	Разработка алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка письменной работы	2
	Выборка из HELP примеров программ и работа с готовыми примерами	Разработка алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка письменной работы	2
Раздел 2 **Тема 2** Основные понятия языка	Алфавит языка Паскаль. Идентификаторы, константы и переменные. Числа. Типы данных	Программирование линейных алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
	Программирование линейных алгоритмов. Использование различных типов исходных и выходных данных	Программирование линейных алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
Раздел 2 **Тема 3** Операторы языка программирования Pascal	Операторы ввода-вывода. Форматирование выходных данных Простые операторы. Оператор условия. Оператор выбора	Программирование разветвляющихся алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
	Составление простейших линейных программ. Программирование ввода/вывода. Программирование задач с операторами условия и выбора	Программирование разветвляющихся алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
Раздел 2 **Тема 4** Операторы языка программиро-	Операторы цикла в Паскале. Цикл FOR Циклы WHILE Циклы REPEAT….. UNTIL	Программирование разветвляющихся алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2

вания Pascal. Циклы	Программирование задач с оператором цикла For. Программирование таблиц. Программирование задач с оператором цикла While Программирование задач с оператором цикла REPEAT....UNTIL	Программирование задач на различные типы циклических алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
Раздел 2 **Тема 5** Модули языка программирования Pascal	Модуль CRT Режимы работы модуля. Создание окон. Управление цветом. Работа с клавиатурой. Управление звуком.	Программирование задач на различные типы циклических алгоритмов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	3
	Программирование с использованием цвета и звука	Программирование задач с использованием цвета и звука по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
Раздел 2 **Тема 6** Графические процедуры языка программирования Pascal	Модуль GRAPH. Процедуры и функции модуля Указатели. Использование в графике. Способы изображения движущихся фигур	Программирование задач с использованием цвета и звука по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	3
	Программирование с использованием модуля GRAPH. Создание рисунков. Программирование графических объектов с использованием оператора условия. Программирование движения графических объектов	Программирование графических объектов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
Раздел 2 **Тема 7** Процедуры и функции языка программирования Pascal	Процедуры и функции. Стандартные процедуры и функции Процедуры и функции пользователя. Понятие формальных и фактических параметров	Программирование графических объектов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	3
	Программирование стандартных процедур и функций. Программирование процедур и функций пользователя	Программирование задач с использованием процедур и функций по индивидуальным заданиям.	Проверка решенных задач в электронном виде	2
Раздел 2 **Тема 8** Программирование рекурсивных алгоритмов	Понятие рекурсии. Примеры рекурсивных алгоритмов	Программирование задач с использованием процедур и функций по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
	Программирование задач с рекурсией	Программирование задач с рекурсией по индивидуальным за-	Проверка решенных задач в электрон-	3

		даниям	ном виде	
Раздел 2 **Тема 9** Массивы	Структурированные типы данных. Массивы. Алгоритмы сортировки массивов	Программирование задач с использованием массивов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	3
	Структурированные типы данных. Массивы. Алгоритмы сортировки массивов	Программирование задач с использованием массивов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
	Структурированные типы данных. Массивы. Алгоритмы сортировки массивов	Программирование задач с использованием массивов. Программирование задач сортировки массивов	Проверка решенных задач в электронном виде	4
	Структурированные типы данных. Массивы. Алгоритмы сортировки массивов	Программирование задач с использованием массивов. Программирование задач сортировки массивов	Проверка решенных задач в электронном виде	2
Раздел 2 **Тема 10** Строковые процедуры	Структурированные типы данных. Строки. Процедуры и функции работы со строками	Программирование задач с использованием строк и массивов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
	Программирование задач с использованием строк и массивов	Программирование задач с использованием строк и массивов по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
Раздел 2 **Тема 11** Записи	Программирование задач с использование данных типа записи	Программирование задач с использование данных типа записи по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	2
Раздел 2 **Тема 12** Процедуры работы с файлами.	Программирование задач работы с текстовыми файлами. Программирование задач работы с нетипизированными файлами	Программирование задач работы с текстовыми файлами по индивидуальным заданиям. Программирование задач работы с нетипизированными файлами по индивидуальным заданиям	Проверка решенных задач в электронном виде	4
Раздел 3 **Тема 1** Объектно-ориентированное программирование (ООП)	Создание простейших форм	Создание простейших форм по индивидуальным заданиям	Проверка созданных приложений в электронном виде	4

Раздел 3 **Тема 2** Основные понятия ООП	Создание простых приложений. Разработка приложения «Решение квадратного уравнения	Создание простых приложений по индивидуальным заданиям	Проверка созданных приложений в электронном виде	2
Раздел 3 **Тема 3** Основы языка Object Pascal	Язык Object Pascal. Отладка программ. Справочная система приложения	Создание приложений по индивидуальным заданиям	Проверка созданных приложений в электронном виде	1
Раздел 3 **Тема 4** Создание проектов	Создание приложений	Создание приложений по индивидуальным заданиям	Проверка созданных приложений в электронном виде	2
Раздел 3 **Тема 5** Создание приложений в среде Delphi	Работа с файлами в Delphi Создание калькулятора	Создание приложений по индивидуальным заданиям	Проверка созданных приложений в электронном виде	2
	Создание приложений	Создание приложений по индивидуальным заданиям	Проверка созданных приложений в электронном виде	2

Самостоятельная работа №1

Название работы: разработка алгоритмов по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание. Разработать линейные алгоритмы для решения задач (индивидуальное задание).
Например:

1. Определить площадь круга.
2. Сберегательный банк 20 месяцев хранил вклад под 2% в месяц и 16 месяцев под 5% в месяц. Определите размер вклада на момент его получения.
3. Составьте алгоритм, который вычисляет сумму вклада за 4 года. Известно, что в первый год начислялись 15% годовых, во второй год – в 1,5 раза больше, а оставшееся время вклад увеличивался на 1,7% в месяц. На проценты, полученные в течение всего срока хранения, процентные ставки не начислялись.

Требования к разработке алгоритмов:

1. Алгоритмы должны быть разработаны в отдельной тетради для домашних самостоятельных работ.
2. Линейный алгоритм должен быть оформлен на отдельном листе в виде блок-схемы, согласно стандартам.

Критерий оценки:
правильно выполнены 3 задания – оценка «5»
правильно выполнены 2 задания, одно с ошибками – оценка «4»
правильно выполнено одно задание – оценка «3»

Самостоятельная работа №2

Название работы: разработка алгоритмов по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание. Разработать разветвляющиеся алгоритмы для решения задач (индивидуальное задание).
Например:

1. Рост Маши – a см, Вити – b см. Определите, кто из них выше.
2. Найти произведение трех чисел a, b, c, если c>a+b.
3. Сколько денег должен сдать сдачи продавец (или спросить еще) за покупку k журналов по a руб. и h книг по b руб., если покупатель дает S руб.

Требования к разработке алгоритмов:

1. Алгоритмы должны быть разработаны в отдельной тетради для домашних самостоятельных работ.
2. Разветвлённый алгоритм должен быть оформлен каждый на отдельном листе в виде блок-схемы, согласно стандартам.

Критерий оценки:
правильно выполнены 3 задания – оценка «5»
правильно выполнены 2 задания, одно с ошибками – оценка «4»

правильно выполнено одно задание – оценка «3»

Самостоятельная работа №3

Название работы: разработка алгоритмов по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание. Разработать циклические алгоритмы для решения задач (индивидуальное задание).
Например:
1. Дано целое положительное число N. Вычислить факториал этого числа.
2. Рост ребенка на начало года – 120 см. За месяц он подрастает на 2%. Каков будет рост ребенка через год?
3. Моторная лодка плыла со скоростью 50 км/ч, но проехав на определенное расстояние до пристани она стала сокращать скорость на каждый км в час. Сколько км оставалось до пристани? Полная остановка V<1 км/ч.

Требования к разработке алгоритмов:
1. Алгоритмы должны быть разработаны в отдельной тетради для домашних самостоятельных работ.
2. Циклический алгоритм должен быть оформлен каждый на отдельном листе в виде блок-схем, согласно стандартам.

Критерий оценки:
правильно выполнены 3 задания – оценка «5»
правильно выполнены 2 задания, одно с ошибками – оценка «4»
правильно выполнено одно задание – оценка «3»

Самостоятельная работа №4

Название работы: разработка алгоритмов по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: письменная работа.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание. Разработать смешанные алгоритмы для решения задач (индивидуальное задание).
Например:
1. Найдите значение суммы: max(sin1, cos1)+ max(sin2, cos2)+…+ max(sinN, cosN).
2. Составить алгоритм для программы, которая по требованию будет распечатывать любой из столбцов таблицы умножения.
3. Составить алгоритм определения кода замка.

Требования к разработке алгоритмов:
1. Алгоритмы должны быть разработаны в отдельной тетради для домашних самостоятельных работ.
2. Смешанный алгоритм должен быть оформлен каждый на отдельном листе в виде блок-схемы, согласно стандартам.

Критерий оценки:
правильно выполнены 3 задания – оценка «5»

правильно выполнены 2 задания, одно с ошибками – оценка «4»
правильно выполнено одно задание – оценка «3»

Самостоятельная работа №5, 6

Название работы: программирование линейных алгоритмов по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 4 часа.
Задание 1. Записать на языке Pascal выражения:

$a=\dfrac{\sqrt{\lvert x-1\rvert}-\sqrt[3]{\lvert y\rvert}}{1+\dfrac{x^2}{2}+\dfrac{y^2}{4}}$	$z=\dfrac{\lvert x\rvert-\lvert y\rvert}{1+\lvert xy\rvert}$
$a=\dfrac{3+e^{y-1}}{1+x^2\lvert y-tgz\rvert}$	$a=(1+y)\dfrac{x+y/(x^2+4)}{e^{-x-2}+1/(x^2+4)}$

Задание 2. Записать на языке Pascal выражения:

$b=1+\lvert y-x\rvert+\dfrac{(y-x)^2}{2}+\dfrac{\lvert y-x\rvert^3}{3}$	$b=\dfrac{1+\cos(y-2)}{x^4/2+\sin^2 z}$
$a=y+\dfrac{x}{y^2+\left\lvert\dfrac{x^2}{y+x^3/3}\right\rvert}$	$a=\dfrac{2\cos(x-\pi/6)}{1/2+\sin^2 y}$

Задание 3. Записать на языке Pascal выражения:

$a=\dfrac{1+\sin^2(x+y)}{2+\lvert x-2x/(1+x^2y^2)\rvert}+x$	$a=\ln\left\lvert\left(y-\sqrt{\lvert x\rvert}\right)\right\rvert\left(x-\dfrac{y}{z+x^2/4}\right)$
$b=\cos^2\left(arctg\,\dfrac{1}{z}\right)$	$f=6{,}673\cdot10^{-8}\cdot\dfrac{m_1\cdot m_2}{r^2}$

Критерий оценки:
правильно выполнены 3 задания – оценка «5»
недочеты в выполнении двух заданий – оценка «4»
правильно выполнено одно задание – оценка «3»

Самостоятельная работа №7, 8, 9

Название работы: программирование разветвляющихся алгоритмов по индивидуальным заданиям.

Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.

Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.

Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.

Количество часов на выполнение: 6 часов.

Задание 1. Написать программы на языке Pascal.

1. Подсчитать количество отрицательных среди чисел *a, b, c*.
2. Подсчитать количество положительных среди чисел *a, b, c*.
3. Подсчитать количество целых среди чисел *a, b, c*.
4. Определить, делителем каких чисел a, b, c является число k.

Задание 2. Написать программы на языке Pascal.

1. Даны три действительных числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны, и в четвертую степень – отрицательные.
2. Даны две точки A(x_1, y_1) и B(x_2, y_2). Составить алгоритм, определяющий, которая из точек находится ближе к началу координат.
3. Даны два угла треугольника (в градусах). Определить, существует ли такой треугольник, и если да, то будет ли он прямоугольным.
4. Даны действительные числа *x* и *y*, не равные друг другу. Меньшее из этих двух чисел заменить половиной их суммы, а большее – их удвоенным произведением.

Задание 3. Написать программы на языке Pascal.

1. Даны действительные числа *a, b, c*. Удвоить эти числа, если $b>c$ и заменить их абсолютными значениями, если это не так.
2. На оси *OX* расположены три точки *a, Ь, c*. Определить, какая из точек *b* или *c* расположена ближе к *a*.
3. Даны три положительных числа *a, b, c*. Проверить, будут ли они сторонами треугольника. Если да, то вычислить площадь этого треугольника.
4. Написать программу решения уравнения $ax^3 + bx = 0$ для произвольных *a, b*.

Критерий оценки:

Выполнять можно любое из трёх заданий.

правильно решены 4 задачи – оценка «5»

правильно решены 3 задачи – оценка «4»

правильно решена одна или две задачи – оценка «3»

Самостоятельная работа № 10, 11

Название работы: программирование на различные типы циклических алгоритмов по индивидуальным заданиям.

Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.

Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.

Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.

Количество часов на выполнение: 5 часов.

Задание 1. Написать программы на языке Pascal.

1. Составить программу определения разрядности введенного целого числа.
2. Подсчитать сумму отрицательных чисел последовательности.

3. Составить программу подсчитывающую сумму цифр вводимого натурального числа.

Задание 2. Написать программы на языке Pascal.

1. Имеется одномерный массив из 15 чисел (a1, a2, a3 ... a15). Составить программу их ввода. Упорядочить массив по убыванию.
2. Ввести 5-тизначное число. Вывести последовательность цифр, начиная с конца.
   Пример: ввод - 42891
   вывод - 1 9 8 2 4
3. Подсчитать $y = ax^2 + bx + c$, при $a = 18.5,\ b = -0.5,\ c = 134$, x изменяется от -1 до 0.6 с шагом 0.2. Значения выдавать на каждом шаге итерации.

Задание 3. Написать программы на языке Pascal.

1. Подсчитать сумму положительных чисел последовательности.
2. Подсчитать $w = (a + bx)\sqrt{x+1}$ при a=2.8, b=-0.3, x изменяется от 1 до 3 с шагом 0.5. Выдавать значения на каждом шаге итерации
3. Имеется одномерный массив из 20 чисел (B1,B2,B3 … B20). Составить программу их ввода. Упорядочить массив по возрастанию.

Критерий оценки:

Выполнять можно любое из трёх заданий.

правильно решены 4 задачи – оценка «5»

правильно решены 3 задачи – оценка «4»

правильно решена одна или две задачи – оценка «3»

Самостоятельная работа № 12, 13

Название работы: программирование задач с использованием цвета и звука по индивидуальным заданиям.

Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.

Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.

Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.

Количество часов на выполнение: 5 часов.

Задание. Написать программы на языке Pascal.

1. Составить программу, у которой при нажатии клавиши «с» (сон) закрываются глаза, т.е. пропадают зрачки, а при нажатии клавиши «у» (утро) глаза открываются.

2. Изобразить на экране термометр, у которого при нажатии клавиши «стрелка вверх» ртутный столбик поднимается, а при нажатии клавиши «стрелка вниз» ртутный столбик опускается.

Критерий оценки:

правильно решены 2 задачи – оценка «5»

правильно решены 1 задачи – оценка «4» или «3» в зависимости от сложности рисунка

Самостоятельная работа № 14, 15

Название работы: программирование графических объектов по индивидуальным заданиям.

Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.

Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.

Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.

Количество часов на выполнение: 5 часов.
Задание. Написать программы на языке Pascal.
1. «Мишень». На экране изображена мишень. Играющий вводит координаты точки, стараясь попасть в цель (центр мишени), на экране высвечиваются полученные таким образом очки.
2. Создать программу «Часы»:
   a) Механические часы.
   b) Электронные часы.
   c) Будильник.

Критерий оценки:
правильно решены 2 задачи – оценка «5»
правильно решены 1 задачи – оценка «4» или «3» в зависимости от сложности рисунка

Самостоятельная работа № 16, 17

Название работы: программирование задач с использованием процедур и функций по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 4 часа.
Задание. Написать программы на языке Pascal.
1. Ввести x и вычислить значения всех известных процедур и функций.
2. Нарисовать их графики по заданному примеру(график **SIN(x)**)
3. Нарисовать салют, применив создание процедуры на отдельные части фейерверка и стандартные процедуры Random и Randomize
4. Нарисовать через процедуры круг, треугольник, прямоугольник и вызывать их в цифровом меню:

   1 – круг
   2 – треугольник
   3 – прямоугольник
   4 – выход

Критерий оценки:
правильно решены 4 задачи – оценка «5»
правильно решены 3 задачи – оценка «4»
правильно решена одна или две задача – оценка «3»

Самостоятельная работа № 18

Название работы: программирование задач с рекурсией по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 3 часа.
Задание. Написать программы на языке Pascal.
1. Написать рекурсивную функцию вычисления факториала и программу, вычисляющую её работоспособность.

2. Написать программу, которая обеспечивает рисование снежинки, число звеньев и число ветвей которой задаются пользователем.

Критерий оценки:

правильно выполнены 2 задания – оценка «5»

правильно выполнено 1 задания – оценка «4» либо «3»

Самостоятельная работа № 19, 20

Название работы: программирование задач с использованием массивов по индивидуальным заданиям.

Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.

Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.

Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.

Количество часов на выполнение: 5 часов.

Задание 1. Написать программы на языке Pascal.

1. В массив $A[N]$ занесены натуральные числа. Найти сумму элементов, которые кратны данному K.
2. В целочисленной последовательности есть нулевые элемент. Создать массив из номеров этих элементов.
3. Дана последовательность целых чисел $a_1, a_2, ..., a_n$. Выяснить, какое число встречается раньше — положительное или отрицательное.
4. Дана последовательность действительных чисел $a_1, a_2, ..., a_n$. Выяснить, будет ли она возрастающей.
5. Дана последовательность натуральных чисел $a_1, a_2, ..., a_n$. Создать массив из четных чисел этой последовательности. Если таких чисел нет, то вывести сообщение об этом факте.

Задание 2. Написать программы на языке Pascal.

1. Дана последовательность чисел $a_1, a_2, ..., a_n$. Указать наименьшую длину числовой оси, содержащую все эти числа.

2. Дана последовательность действительных чисел $a_1, a_2, ..., a_n$. Заменить все ее члены, большие данного Z, этим числом. Подсчитать количество замен.

3. Последовательность действительных чисел оканчивается нулем. Найти количество членов этой последовательности.

4. Дан массив действительных чисел, размерность которого N. Подсчитать, сколько в нем отрицательных, положительных и нулевых элементов.

5. Даны действительные числа $a_1, a_2, ..., a_n$. Поменять местами наибольший и наименьший элементы.

Задание 3. Написать программы на языке Pascal.

Сформировать квадратную матрицу порядка n по заданному образцу:

1. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \cdots & n \\ n & n-1 & n-2 & \cdots & 1 \\ 1 & 2 & 3 & \cdots & n \\ n & n-1 & n-2 & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n & n-1 & n-2 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 3 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & n-1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ n & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} n & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ 0 & n-1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & n-2 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4. $\begin{pmatrix} 1\cdot 2 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2\cdot 3 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3\cdot 4 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & (n-1)n & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & n(+1) \end{pmatrix}$ 5. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

Критерий оценки:

Выполнять можно любое из трёх заданий.

правильно решены 4 задачи – оценка «5»

правильно решены 3 задачи – оценка «4»

правильно решена одна или две задача – оценка «3»

Самостоятельная работа № 21, 22

Название работы: программирование задач с использованием массивов. Программирование задач сортировки массивов.

Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.

Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.

Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.

Количество часов на выполнение: 6 часов.

Задание 1. Написать программы на языке Pascal.

1. Дана последовательность действительных чисел a1, a2, ..., an. Выяснить, будет ли она возрастающей.
2. Дана последовательность натуральных чисел a1, a2, ..., an. Создать массив из четных чисел этой последовательности. Если таких чисел нет, то вывести сообщение об этом факте.

Задание 2. Написать программы на языке Pascal.

1. Дан массив действительных чисел, размерность которого N. Подсчитать, сколько в нем отрицательных, положительных и нулевых элементов.

2. Даны действительные числа a1, a2, ..., an. Поменять местами наибольший и наименьший элементы.

Задание 3. Написать программы на языке Pascal.

Сформировать квадратную матрицу порядка n по заданному образцу:

1.

$$\begin{pmatrix} 1\cdot 2 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2\cdot 3 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3\cdot 4 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & (n-1)n & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & n(+1) \end{pmatrix}$$

2.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Критерий оценки:
Выполнять можно любое из трёх заданий.
правильно решены 4 задачи – оценка «5»
правильно решены 3 задачи – оценка «4»
правильно решена одна или две задача – оценка «3»

Самостоятельная работа № 23, 24

Название работы: программирование задач с использованием строк и массивов по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 4 часа.
Задание. Написать программы на языке Pascal.

1. Подсчитать количество слов в тексте.
2. Заменить одно слово из заданного текста на другое.
3. Удалить начальные пробелы строки
4. Подсчитать количество слов в тексте, начинающихся на заданную букву.

Критерий оценки:
правильно решены 4 задачи – оценка «5»
правильно решены 3 задачи – оценка «4»
правильно решена одна или две задача – оценка «3»

Самостоятельная работа № 25

Название работы: программирование задач с использованием данных типа записи по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание. Написать программы на языке Pascal.
1. Создать массив из произвольного числа записей состоящих из следующих полей:
Ф.И.О;
Показание счетчика на дату оплаты;
Показание счетчика на текущую дату;
Дата последней оплаты;
Долг.
Подсчитать для каждого потребителя электроэнергии долг, считая что за килловатт электроэнергии необходимо платить 70 коп.
2. Создать массив из 3 записей. Структура записи:
Ф.И.О. сотрудника;
время работы на данном предприятии;
месяц последнего отпуска.
Выбрать в этом массиве записи и выдать на экран Ф.И.О. сотрудников, которые могут идти в текущем месяце в отпуск. Считать что интервал не больше года.
3.Создать массив из 3 записей. Структура записи:

наименование отделения;
наименование группы;
количество неуспевающих;
количество пропусков уроков.
Выбрать в этом массиве записи и выдать на экран наименование групп, в которых больше всего неуспевающих и пропусков.
Критерий оценки:
правильно решены 3 задачи – оценка «5»
правильно решены 2 задачи – оценка «4»
правильно решена одна задача – оценка «3»

Самостоятельная работа № 26

Название работы: программирование задач работы с текстовыми файлами по индивидуальным заданиям. Программирование задач работы с нетипизированными файлами по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: проверка решенных задач в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 4 часа.
Задание. Написать программы на языке Pascal.
1. Считать из файла любую фразу и подсчитать количество слов в ней.
2. Дана последовательность слов, напечатать слова, выполнив преобразования – поменять местами первое и второе слово.
Слова считать из файла.
3.Дана последовательность слов, напечатать слова, выполнив преобразования – удалить из слова последнюю букву. Слова считать из файла.
4.Дана последовательность слов, напечатать слова, выполнив преобразования – удалить из слова первую букву. Слова считать из файла.
Критерий оценки:
правильно решены 4 задачи – оценка «5»
правильно решены 3 задачи – оценка «4»
правильно решена одна или две задача – оценка «3»

Самостоятельная работа № 27

Название работы: программирование простейших форм по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: проверка созданных приложений в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 4 часа.
Задание. Создать приложения в среде Delphi.
Вычислить и представить в виде приложения.

$b = \cos^2\left(arctg\,\frac{1}{z}\right)$	$f = 6{,}673 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$

$t=\dfrac{xyz-3{,}3\left\lvert x+\sqrt[4]{y}\right\rvert}{10^7+\sqrt{\lg 4}}$	$b=e^{\lvert x-y\rvert}\ln(1+e)\log_2 tg2$
$y=\dfrac{\beta+\sin^2\pi^4}{\cos 2+\lvert ctg\gamma\rvert}$	$y=\sqrt[8]{x^8}+8^x$

Критерий оценки:
правильно решены 6 задач – оценка «5»
правильно решены 4 задачи – оценка «4»
правильно решена одна или две задача – оценка «3»

Самостоятельная работа № 28

Название работы: создание простых приложений по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: проверка созданных приложений в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание. Создать приложения в среде Delphi.
Вычислить и представить в виде приложения.
1. Лежит ли введенное значение X на отрезке в интервале $[-4{,}5.4]$.
2. В пятиэтажном доме на каждом этаже расположено по четыре квартиры. Составить программу, которая по номеру этажа, печатает номера квартир на этом этаже.
3. Написать программу вычисления Y:

$$y=\begin{cases} x & x<0 \\ 0 & x=0 \\ 2 & x>0 \end{cases}$$

4. Написать программу нахождения наибольшего числа из введенных чисел, считая концом ввода 0.
Критерий оценки:
правильно решены 4 задачи – оценка «5»
правильно решены 3 задачи – оценка «4»
правильно решена одна или две задача – оценка «3»

Самостоятельная работа № 29-32

Название работы: создание приложений по индивидуальным заданиям.
Цель: проверка и корректировка текущих знаний студентов.
Уровень СРС: репродуктивный и продуктивный.
Форма контроля: проверка созданных приложений в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 7 часов.
Задание. Создать приложения в среде Delphi.
1. Создать приложение «Калькулятор» (обязательно включить извлечение корня и возведение в степень).
2. Создать приложение «Тест» по индивидуальным заданиям.

Критерий оценки:
правильно решены 2 задачи – оценка «5»
правильно решена 1 задача – оценка «4» или «3»

Перечень рекомендуемых учебных изданий, электронных ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы программирования: учебное пособие / В.В. БорисенкоМ.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 323 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52206

Дополнительные источники:

1. Голицина О.Л.,Партыка Т.Л., Попов И.И. «Языки программирования», Учеб.пособие. – М.Форум, 2010 - 397 с.

2. Ускова О.Ф. «Программирование на языке Паскаль», Питер, Санкт-Петербург, 2009 – 336 с.

3. Культин Н. «Самоучитель программирования в Turbo Pascal и Delphi», Питер, Санкт-Петербург, 2009 – 416 с.

Электронные ресурсы:

1. www.ips.ifmo.ru – Интернет-школа информатики и программирования СПбГУ ИТМО;

2. http://forum.irkat.ru/data/list.htm – Электронные учебно-методические материалы ГОУ СПО Иркутского авиационного техникума.