

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра информационных технологий и систем



В.И. Селезнев
2014 г.

ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Учебный модуль по направлению подготовки
050100.62 - Педагогическое образование
профили - математика и информатика, физика и информатика
Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

О.Б. Широколобова

« 2 » 04 2014г.

Разработал

Ст.препод. каф. ИТиС

Г.А.Архипова

« 15 » 06 2014г.

Принято на заседании кафедры ИТиС

Протокол № 19.06.2014г.

Заведующий кафедрой

А.Л.Равриков

« 15 » 06 2014г.

1 Цели и задачи учебного модуля

Цели учебного модуля (УМ) «Введение в программирование»:

формирование у будущих бакалавров компетенций, необходимых для овладения базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками алгоритмизации и программирования для применения их в своей профессиональной деятельности.

Задачи УМ « Введение в программирование»:

- формирование знаний современных технологий программирования;
- формирование знаний технологии разработки алгоритмов и программ;
- формирование знаний методов отладки и тестирования программ в среде Turbo Pascal;
- формирование умений ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;
- формирование умений использовать среду программирования Turbo Pascal;
- овладение навыками разработки и отладки программ в среде программирования Turbo Pascal;

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль входит в модуль "Программирование" вариативной части дисциплин профессионального цикла (БЗ.В10). Освоение модуля основывается на дисциплинах «Теоретические основы информатики», «Информационные технологии», «Основы математической обработки информации» и является необходимым для последующего освоения модуля "Интернет технологии", для успешного прохождения практик, для выполнения научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенций:

- готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);
- способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях (ПК-1);

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-8	Базовый	– классификацию языков программирования. – основные этапы создания программных продуктов; – понятия «трансляция», «компиляция», «интерпретация» и их различие; – современные среды программирования	– выделять основные этапы создания программных продуктов; – составлять схему алгоритма, находить результат выполнения алгоритма заданного блок-схемой; – составлять программы и производить их отладку в среде программирования Turbo Pascal	– навыками разработки и отладки программ в среде программирования Turbo Pascal.
ПК-1	Базовый	– языки, рекомендованные для изучения курса информатики в учреждениях среднего образования; – типовые алгоритмы и структуры данных; – специфику программирования среде Turbo Pascal.	– решать задачи школьного курса информатики различных уровней сложности с использованием языков программирования; – решать задачи профессиональной деятельности с использованием языков программирования.	– приемами и методами программирования для решения профессиональных задач.

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ «Программирование в визуальных средах» учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов не выделяются.

Полная трудоемкость модуля составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ) со следующим распределением видов учебной работы:

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		5	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3	ОК-8 ПК-1
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):			
- лекции	18	18	ОК-8 ПК-1
- практические занятия (семинары)	—	—	
- лабораторные работы	18	18	
- аудиторная СРС, в том числе	12	12	
- внеаудиторная СРС	36	36	
Аттестация:			ОК-8 ПК-1
- экзамен		36	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

1. Технология решения задач с использованием компьютера.

Этапы решения задач. Алгоритмы и технология их разработки. Свойства алгоритмов. Формы представления алгоритмов. Основные алгоритмические структуры. Компоненты алгоритмического языка. Основные понятия алгоритмического языка.

2. Инструментальное программное обеспечение (ПО) и технологии разработки программ

Инструментальное ПО. Классификация языков программирования. Трансляция программ. Компоновка программ. Понятие программирования. Отладка и тестирование программ. Процесс отладки. Основные способы отладки. Подходы тестирования и его уровни. Способы тестирования. Технологии разработки и создания ПО. Технологии программирования. Основные технологии разработки программ.

3. Интерфейс среды программирования Turbo Pascal.

Среда разработки Turbo Pascal. Запуск программы. Рабочее окно. Основное меню. Работа с файлами (сохранение, загрузка, связь с операционной системой (File). Редактирование текущего файла (Edit). Поиск и замена фрагментов текста (Search). Компиляция программы (Compile). Установка параметров отладки программы (Debug). Инструментальные программные средства (Tools). Установка опций интегрированной среды (Options). Сохранение информации и открытие файлов. Вывод информации на печать.

4. Язык программирования Turbo Pascal.

Элементарные конструкции. Базовые элементы языка Turbo Pascal. Структура программы. Основные разделы описательного раздела. Раздел операторов исполнительного блока. Типы дан-

ных. Концепция типа для данных. Скалярные типы данных. Структурированные типы данных. Выражения. Операнды. Операции. Процедура ввода-вывода. Простые операторы. Структурные операторы. Процедуры и функции. Массивы. Записи.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Тематика лабораторных работ

№ раздела УМ	Наименование	Трудоемкость, ак. час
4	Программирование алгоритмов линейной структуры	2
4	Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	2
4	Программирование алгоритмов циклической структуры. Циклы ПОКА, ДО, ДЛЯ.	4
4	Обработка символьной информации.	2
4	Обработка одномерных и двумерных массивов.	2
4	Обработка двумерных массивов. Матрицы	3
4	Обработка записей	3

4.4 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, рубежный и семестровый – по окончании изучения УМ.

Форма текущего контроля: собеседование (защита лабораторных работ), домашние задания.

Рубежная аттестация на 9 неделе проводится по результатам текущего контроля по УЭМ. Пороговому уровню соответствует 38 баллов, максимальное количество баллов – 75.

Семестровый – по окончании изучения УМ – осуществляется посредством экзамена, на котором выставляется итоговая оценка по результатам ответа на вопросы с учетом баллов текущего контроля за семестр. К семестровой аттестации допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену – 75. Максимальное количество баллов – 150.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением СМК УД 3.1.-00-02.17-13 Положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимы:

– для проведения лекций, а также практических занятий – аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием (ауд.3312,3315; ауд.209,224-Антоново).

– для проведения лабораторных занятий – компьютерные классы с современными ПК и установленным на них лицензионным программным обеспечением. На персональных компьютерах должны быть установлены: ОС Windows 7 (Windows XP), Turbo Pascal 7.0.(Free Pascal).

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Программирование в визуальных средах»

А.1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Теоретическая часть модуля направлена на формирование системы знаний в области языков программирования. Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентом при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных дидактических единиц соответствующего раздела и указана в таблице А.1.

А.2 Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

Лабораторные занятия по учебному модулю ставят перед собой цель развивать практические навыки программирования в среде Turbo Pascal. Лабораторные работы выполняются под руководством преподавателя. Во время выполнения лабораторной работы преподаватель осуществляет текущий контроль за действиями студента, после выполнения лабораторной работы студент осуществляет ее защиту в виде собеседования.

А.4 Методические и рекомендации по самостоятельной работе студента

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений студентов;
- формирования умений использовать нормативно-правовую, справочно-документационную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов, их творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. *Аудиторная* самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. *Внеаудиторная* самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его участия.

Организация и руководство.

С целью организации и руководства внеаудиторной самостоятельной работой студентов, преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает в себя следующие компоненты:

- цель задания
- содержание задания
- сроки выполнения
- основные требования к результатам работы
- критерии оценки.

При проведении инструктажа преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках. Инструктаж проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины.

Задания для внеаудиторной СРС

Домашнее задание №1

Тема: алгоритмы линейной структуры.

Цель: закрепить навыки составления программ и пользовательских интерфейсов.

Задание:

а) Спроектировать пользовательский интерфейс для решения задачи.

б) Написать и отладить программу вычисляющую значение функции $Y(X)$ при заданном X . Затем возвести полученное значение в квадрат, т.е. найти $Y1=Y^2(X)$, и вычислить абсолютное значение $ABS(Y1)$.

1. $Y = \sin(x) + x^3 + \frac{1}{x^2 + 1}$, при $x = 5.137$
2. $Y = x + \frac{1}{x^3 - x} - 2$, при $x = 0.675$
3. $Y = x^4 - \cos \arcsin x$, при $x = 0.051$
4. $Y = \sqrt[3]{x - x^2} + x^5$, при $x = 7.873$
5. $Y = \operatorname{tg} x - (5 - x^4)$, при $x = -3.777$
6. $Y = 25x^5 - \sqrt{x^2 + x}$, при $x = 25.144$
7. $Y = \sqrt[5]{x^3 + x^4} + \operatorname{ctg} \operatorname{arctg} x^2$, при $x = -5.113$
8. $Y = \sqrt{|x^3 - 1|} - 7 \cos \sqrt[3]{x^4 + x}$, при $x = 10.237$
9. $Y = \sin x^3 + x^4 + \sqrt[5]{x^2 + x^3}$, при $x = 1.031$
10. $Y = x^5 \sqrt{|x - 1|} + |25 - x^5|$, при $x = 11.131$
11. $Y = 2^{-x} x \cos(x) + 1$, при $x = 34.211$
12. $Y = \sqrt{x + \sqrt[4]{|x|}} + |x|$, при $x = -12.333$
13. $Y = \sqrt[3]{e^x + \operatorname{tg} x} + \frac{1}{x}$, при $x = -3.449$
14. $Y = \sqrt[4]{|x + 1|} + \frac{1}{x^2}$, при $x = -45.276$
15. $Y = \sqrt{\sin(x) + |x^2 + x|}$, при $x = 3.778$
16. $Y = \arcsin x + x^2$, при $x = -0.671$
17. $Y = \cos \operatorname{arctg} x$, при $x = -0.692$
18. $Y = 7 \operatorname{arccctg} x^2$, при $x = 0.276$
19. $Y = 5 x \sqrt[3]{\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}}$, при $x = 28.954$
20. $Y = 2^{-x} \sqrt{x + \sqrt[4]{|x|}}$, при $x = 4.741$

Домашнее задание №2

Тема: алгоритмы разветвляющейся структуры.

Цель: закрепить навыки составления программ и пользовательских интерфейсов.

Задание:

- а) Спроектировать пользовательский интерфейс для решения задачи.
- б) Написать и отладить программу в соответствии с вариантом

1. Вычислите $\text{MAX}(X+Y+Z, X*Y*Z)$ для данных x, y, z .
2. Даны координаты точки плоскости. Напечатайте номер четверти плоскости (1..4), в которой находится точка или сообщите, что точка находится на границе.
3. Задано значение времени суток (на часах). Выведите сообщение к какому периоду суток это время соответствует (утро- день- вечер- ночь). Если данные неверные, то напечатать сообщение.
4. Задано значение температуры (по Цельсию). Напечатать Холодно- Тепло- Жарко, в зависимости от значения (интервал выбрать самому).
5. Задан номер дня недели. Напечатать его название, если ошибка- сообщение.
6. Даны три числа, выведите их в порядке возрастания.
7. Для заданных чисел A, B, C определить образуют ли они геометрическую прогрессию. Напечатайте шаг прогрессии или сообщение.
8. Найти разность между максимальным и минимальным значением из трёх заданных чисел.
9. Имеется 4 числа : A, B, C, D . Определить можно ли построить четырёхугольник с такими длинами сторон.
10. Имеется 3 числа : X, Y, Z . Определить можно ли построить параллелограмм три стороны которого равны X, Y, Z .
11. Имеется 3 числа : A, B, C . Определить можно ли построить прямоугольный треугольник со сторонами A, B, C .
12. Имеется 3 числа : A, B, C . Напечатать число корней квадратного уравнения с коэффициентами A, B, C .
13. Для трех введенных чисел найти сумму отрицательных чисел.
14. Для трех введенных чисел найти количество нулей.
15. Для трех введенных чисел найти количество четных чисел.
16. Для трех введенных чисел найти сумму нечетных чисел и среднее арифметическое четных чисел.
17. Для трех введенных чисел найти максимальное число и минимальное число.
18. Для трех введенных чисел найти поменять местами 1 и 3 числа (1 и 2), (2 и 3).
19. Для трех введенных чисел найти переставить в порядке возрастания.
20. Для трех введенных чисел найти переставить в порядке убывания

Домашнее задание №3

Тема: алгоритмы циклической структуры.

Цель: закрепить навыки составления программ и пользовательских интерфейсов.

Задание1:

- а) Спроектировать пользовательский интерфейс для решения задачи.
- б) Написать и отладить программу, Вычисляющую сумму N членов последовательности в соответствии с вариантом

1. $1+2-3+4-...$
2. $1+5+9+...$
3. $1*3*5*...$
4. $1+1/2+1/3+...+1/n$.
5. $1+1/3+1/5+...$
6. $1!+2!+3!+...$
7. $1/1!+1/2!+1/3!+...$
8. $1+x+x^2/2!+x^3/3!+...$
9. $1+3+5+7+...+(2n-1)$
10. $1^2+2^2+3^2+4^2+...$

$$11. \quad S = \sum_{n=1}^{100} \frac{n+1}{n^3 + n^2 + 6}$$

$$12. \quad \sum_{n=1}^{100} \frac{(-1)^n n}{n^2 + n + 6}$$

$$13. \quad S = \sum_{n=1}^{20} 2^n$$

$$14. \quad S = \sum_{n=1}^{100} \frac{2^n}{n!}$$

$$15. \quad S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!}$$

Задание 2:

- Спроектировать пользовательский интерфейс для решения задачи.
- Написать и отладить программу, которая находит корень уравнения $F(x)$ с точностью ε , на отрезке (a, b) , используя метод половинного деления. На экран вывести вычисленное значение корня и для сравнения точное значение корня. Должен быть предусмотрен контроль вводимых значений.

N вар.	Уравнение $F(x)$	Отрезок, содержащий корень $[a, b]$	Точное значение корня x_0
1	$3 \sin \sqrt{x} + 0,35x - 3,8 = 0$	$[2;3]$	2,2985
2	$0,25x^3 + x - 1,2502 = 0$	$[0;2]$	1,0001
3	$x - \frac{1}{3 + \sin 3,6x} = 0$	$[0;0,85]$	0,2624
4	$0,1x^2 - x \ln x = 0$	$[1;2]$	1,1183
5	$\operatorname{tg} x - \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x + \frac{1}{5} \operatorname{tg}^5 x - \frac{1}{3} = 0$	$[0;8]$	0,3333
6	$\arccos x - \sqrt[3]{1 - 0,3x^3} = 0$	$[0;1]$	0,5629
7	$3x - 4 \ln x - 5 = 0$	$[2;4]$	3,2300
8	$\cos \frac{2}{x} - 2 \sin \frac{1}{x} + \frac{1}{x} = 0$	$[1;2]$	1,8756
9	$\sqrt{1 - 0,4x^2} - \arcsin x = 0$	$[0;1]$	0,7672
10	$e^x - e^{-x} - 2 = 0$	$[0;1]$	0,8814
11	$\sin(\ln x) - \cos(\ln x) + 2 \ln x = 0$	$[1;3]$	1,3749
12	$x - 2 + \sin \frac{1}{x} = 0$	$[1,2;2]$	1,3077
13	$e^x + \ln x - 10x = 0$	$[3;4]$	3,5265
14	$\cos x - e^{-x^2} + x - 1 = 0$	$[1;2]$	1,0804
15	$1 - x + \sin x - \ln(1 + x) = 0$	$[0;1,5]$	1,1474
16	$3x - 14 + e^x - e^{-x} = 0$	$[1;3]$	2,0692
17	$\sqrt{1 - x} - \operatorname{tg} x = 0$	$[0;1]$	0,5768

18	$x + \cos(x^{0.52} + 2) = 0$	[0,5;1]	0,9892
19	$3\ln^2 x + 6\ln x - 5 = 0$	[1;3]	1,8832
20	$\sin x^2 + \cos x^2 - 10x = 0$	[0;1]	0,1010

Домашнее задание №4

Тема: одномерные массивы.

Цель: закрепить навыки составления программ и пользовательских интерфейсов.

Задание:

- а) Спроектировать пользовательский интерфейс для решения задачи.
 - б) Написать и отладить программу в соответствии с вариантом
1. Дан массив положительных чисел. Составить другой массив, каждый элемент которого равен сумме или произведению соседних элементов исходного массива. Сумму вычислять, если она больше 15, в противном случае – произведение.
 2. Уменьшить все положительные элементы массива на 1, а отрицательные – увеличить на 1. Упорядочить элементы массива по возрастанию.
 3. Удвоить все нечетные элементы целочисленного массива и заменить половинными значениями все четные элементы. Упорядочить элементы массива по возрастанию.
 4. Найти сумму обратных величин ненулевых элементов массива. Упорядочить элементы массива по убыванию.
 5. Подсчитать количество элементов массива, больших первого. Упорядочить элементы массива по возрастанию.
 6. Вычислить номер максимального элемента массива. Упорядочить элементы массива по возрастанию.
 7. Найти разность между максимальным и минимальным элементом массива. Упорядочить элементы массива по возрастанию.
 8. Поменять местами минимальный и максимальный элементы массива.
 9. Подсчитать количество элементов массива: больших, меньших, равных данному числу. Упорядочить элементы массива по возрастанию.
 10. Заменить элементы массива на сумму предыдущего и последующего.
 11. Найти сумму абсолютных значений элементов массива. Упорядочить элементы массива по убыванию.
 12. Найти сумму кубов отрицательных элементов массива. Упорядочить элементы массива по убыванию.
 13. Найти сумму обратных величин положительных элементов массива. Упорядочить элементы массива по возрастанию.
 14. Подсчитать количество элементов массива, превышающих первый элемент. Упорядочить элементы массива по убыванию.
 15. Найти сумму элементов массива, имеющих нечетные номера. Упорядочить элементы массива по возрастанию.
 16. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами. Упорядочить элементы массива по возрастанию.
 17. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: произведение элементов массива, расположенных между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементами. Упорядочить элементы массива по убыванию.
 18. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.

- Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все положительные элементы, а потом - все отрицательные (элементы, равные 0, считать положительными).
19. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами. Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых не превышает 1. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.
 20. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента. Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых находится в интервале $[a, b]$. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

Домашнее задание №5

Тема: двумерные массивы- матрицы.

Цель: закрепить навыки составления программ и пользовательских интерфейсов.

Задание:

- a) Спроектировать пользовательский интерфейс для решения задачи.
 - b) Написать и отладить программу в соответствии с вариантом
1. Найти количество строк матрицы, числа в которых возрастают.
 2. В матрице найти номер строки, в которой произведение чисел минимально.
 3. Удалить строку матрицы, в которой количество нулей максимально.
 4. Найдите наибольший элемент матрицы и заменить все нечетные элементы на него.
 5. Для данной матрицы найдите транспонированную матрицу.
 6. Поменять местами столбцы матрицы так, чтобы элементы первой строки оказались упорядоченными.
 7. В каждой строке матрицы найти наибольший элемент. Из этих элементов найти наименьший и удалить ту строку, которой он принадлежит.
 8. Найдите произведение двух данных матриц.
 9. Дана квадратная матрица порядка M . Обнулить элементы матрицы, лежащие одновременно выше главной диагонали и ниже побочной диагонали.
 10. Дана матрица, содержащая как положительные, так и отрицательные элементы. Удалить все ее столбцы, содержащие только положительные элементы.
 11. Дана квадратная матрица. Сформировать новую матрицу, полученную из исходной путем поворота относительно центра на 90° по часовой стрелке.
 12. В матрице удалить столбцы с максимальным и минимальным элементами матрицы, а затем на место первого добавить столбец из произведений элементов соответствующих строк.
 13. Сформировать массив из элементов в седловых точках матриц. В седловой точке элемент является минимальным в строке и максимальным в столбце.
 14. Характеристикой строки матрицы назовём сумму её отрицательных четных элементов. Расположить строки в соответствии с убыванием характеристик.
 15. В каждом столбце и каждой строке матрицы содержится строго по одному нулевому элементу. Перестановкой строк добиться расположения всех нулей на главной диагонали матрицы.
 16. Написать функцию генерации матрицы, в каждом столбце и каждой строке которой содержится строго по одному нулевому элементу.
 17. Латинским квадратом порядка n называется квадратная матрица размером $n \times n$, каждая строка и каждый столбец которой содержат все числа от 1 до n . Проверить, является ли заданная матрица латинским квадратом.
 18. Магическим квадратом порядка n называется квадратная матрица размером $n \times n$, состоящая из чисел $1, 2, \dots, n^2$ так, что суммы по каждому столбцу, каждой строке и каждой из двух диагоналей равны между собой. Проверить, является ли заданная квадратная матрица магическим квадратом.

19. Написать функцию генерации магического квадрата.
20. Дана матрица размера $m \times n$. Вывести ее элементы в следующем порядке: первая строка справа налево, вторая строка слева направо, третья строка справа налево и так далее.

Домашнее задание №6

Тема: обработка символьной информации(строк).

Цель: закрепить навыки составления программ и пользовательских интерфейсов.

Задание:

- а) Спроектировать пользовательский интерфейс для решения задачи.
- б) Написать и отладить программу в соответствии с вариантом

1. Дана строка символов S . Подсчитать, сколько раз среди символов строки встречается буква я.
2. Дана строка символов S . Подсчитать общее число вхождений символов $+$, $-$, $*$, $/$ в строке.
3. Дана строка символов S . Преобразовать строку, заменив в ней каждую точку многоточием (т.е. тремя точками).
4. Дана строка символов S . Преобразовать строку, заменив в ней каждую из групп стоящих рядом точек одной точкой.
5. Дана строка символов S . Выяснить, имеются ли в строке такие члены последовательности s_i, s_{i+1} , что s_i – это запятая, а s_{i+1} – тире.
6. Дана строка символов S . Известно, что в строке есть по крайней мере одна запятая. Найти такое натуральное i , что s_i – первая по порядку запятая.
7. Дана строка символов S . Известно, что в строке есть по крайней мере одна запятая. Найти такое натуральное i , что s_i – последняя по порядку запятая.
8. Дана строка символов S . Известно, что символ s_1 отличен от восклицательного знака и что среди $s_2, s_3, \dots$ есть по крайней мере один восклицательный знак. Пусть $s_1, \dots, s_n$ – символы данной строки, предшествующие первому восклицательному знаку (n заранее неизвестно). Определить количество пробелов среди $s_1, \dots, s_n$.
9. Дана строка символов S . Известно, что символ s_1 отличен от восклицательного знака и что среди $s_2, s_3, \dots$ есть по крайней мере один восклицательный знак. Пусть $s_1, \dots, s_n$ – символы данной строки, предшествующие первому восклицательному знаку (n заранее неизвестно). Выяснить, входит ли в последовательность $s_1, \dots, s_n$ буква ю.
10. Дана строка символов S . Известно, что символ s_1 отличен от восклицательного знака и что среди $s_2, s_3, \dots$ есть по крайней мере один восклицательный знак. Пусть $s_1, \dots, s_n$ – символы данной строки, предшествующие первому восклицательному знаку (n заранее неизвестно). Выяснить, верно ли, что среди $s_1, \dots, s_n$ имеются все буквы, входящие в слово шина.
11. Дана строка символов S . Известно, что символ s_1 отличен от восклицательного знака и что среди $s_2, s_3, \dots$ есть по крайней мере один восклицательный знак. Пусть $s_1, \dots, s_n$ – символы данной строки, предшествующие первому восклицательному знаку (n заранее неизвестно). Выяснить, имеется ли среди $s_1, \dots, s_n$ пара соседствующих букв он или но.
12. Дана строка символов S . Преобразовать строку, удалив каждый символ $*$ и повторив каждый символ, отличный от $*$.
13. Дана строка символов S , в которой есть символ двоеточие. Получить все символы, расположенные до первого двоеточия включительно.
14. Дана строка символов S , в которой есть символ двоеточие. Получить все символы, расположенные после первого двоеточия.
15. Дана строка символов S , в которой есть символ двоеточие. Получить все символы, расположенные между первым и вторым двоеточием.
16. Дана строка символов S , в которой есть символ двоеточие. Если второго двоеточия нет, то получить все символы, расположенные после единственного имеющегося двоеточия.
17. Дана строка символов S . Подсчитать наибольшее количество идущих подряд пробелов.

18. Дана строка символов S. Исключить из строки группы символов, расположенные между (,). Сами скобки тоже должны быть исключены. Предполагается, что внутри пары скобок нет других скобок.

19. Дана строка символов S. Группы символов, разделенные пробелами (одним или несколькими) и не содержащие пробелов внутри себя, будем называть словами. Подсчитать количество слов в данной последовательности.

20. Дана строка символов S. Группы символов, разделенные пробелами (одним или несколькими) и не содержащие пробелов внутри себя, будем называть словами. Подсчитать количество букв а в последнем слове данной последовательности.

Форма контроля: проверка исходного кода и результатов работы программы.

Список возможных вопросов для собеседования

ЛР №1

1. Какие типы величин используются в языке программирования?
2. Указать диапазон значений величин целого и действительного типов?
3. Какие имена переменных допустимы в программе? Как задать тип переменной в программе?
4. Указать имена стандартных функций для вычисления:

$$\sin X, \operatorname{tg} X, \ln X, |X|, \sqrt[3]{X}, X^2, e^x, a^{2x}$$

5. Можно ли в качестве операнда в арифметическом выражении использовать: а) имя массива; б) имя стандартной функции, например SIN(Y); в) имя символьной переменной или переменной логического типа?

6. Назвать последовательность действий при выполнении арифметического оператора присваивания. Допустимо ли использование величин разных типов в арифметическом выражении?

7. Написать арифметический оператор присваивания для вычисления значения

$$X = \frac{(a+b)}{2}; \quad Y = 2\pi R^2;$$

8. Указать старшинство выполнения операций при вычислении арифметического выражения.

9. Указать средства, имеющиеся в языке программирования для управления размещением данных на строке. Как организовать вывод значений, сопровождая выводимое числовое значение наименованием переменной? Как организовать пропуск одной, двух строк при выводе?

10. Как выбрать значения исходных данных для тестового варианта счета?

ЛР №2

1. Перечислить действия, реализуемые при выполнении условного оператора.
2. Какие действия выполняются оператором перехода?
3. Что такое вычислительный процесс разветвляющейся структуры?
4. Структура “обход” условного оператора.
5. Как организовать разветвление вычислений: а) на две ветви; б) на три ветви?

6. Составить последовательность операторов для вычисления величины $Z=0$, если $X<-2$; $Z=1$, если $-2\leq X\leq 2$; $Z=-1$, если $X>2$
7. Зачем необходимо при отладке программы тестировать все ветви алгоритма?
8. В чем преимущество оператора выбора варианта перед многовариантным оператором ветвления?

ЛР №3

1. Указать последовательность действий, выполняемых при организации циклических частей программы с заданным числом повторений.
2. Указать назначение и правила организации цикла.
3. Перечислить возможные способы организации цикла с заданным числом повторений в изучаемом языке программирования
4. Что такое итерационный циклический процесс? Его отличия от цикла с заданным числом повторений.
5. Какие два этапа необходимо выделить при нахождении корней уравнений?
6. Каковы условия сходимости метода итераций?
7. В чем заключается сущность метода итераций при уточнении корня? Как определить число итераций, необходимых для получения значения корня с требуемой точностью?
8. Каково условие выхода из цикла при вычислении значения суммы бесконечного ряда?
9. Какие операторы организуют цикл в программе вычисления суммы членов бесконечного ряда?
10. Почему при вычислении значения текущего члена используется простая переменная, а не индексированная?
11. Зачем используются рекуррентные соотношения для вычисления значений члена ряда?

ЛР №4

1. Какой тип используется при объявлении строк?
2. Для чего используются функции `Len()`, `Left()`, `Right()`, `Mid()`?
3. Как вырезать незначащие пробелы из строки?
4. Как посимвольно обработать строку?
5. Что такое конкатенация строк?
6. Для чего существует комбинация `Chr(13) + Chr(10)`?
7. Как преобразовать число в строку?
8. Какой функцией нужно воспользоваться чтобы преобразовать строку «строКовые функции» в «Строковые Функции»?
9. Приведите пример использования функций `InStr()` и `InStrRev()`
10. Приведите пример использования функций `LCase()` и `UCase()`

ЛР №5

1. Что такое массив?
2. Указать особенности программ, использующих массивы.
3. Какие операторы языка можно использовать для описания массивов?
4. В чем состоит особенность организации цикла при обработке массивов?
5. В чем состоит особенность использования приемов программирования при обработке массивов?
6. Указать особенности ввода и вывода массивов.
7. Действия над массивами.

ЛР №6

1. Что такое матрица?
2. Способы описания двумерных массивов.
3. Каким образом происходит обращение к элементам двумерного массива?
4. Как производится ввод и вывод двумерных массивов ?
5. Пояснить организацию циклов при обработке двумерных массивов.
6. В чем состоит особенность использования приемов программирования при обработке матриц.

ЛР №7

1. Что такое запись?
2. Как описать структурированный тип данных запись?
3. Из какого количества компонентов может состоять запись.
4. Что такое поле записи? Как осуществляется доступ к полям записи?
5. В каких случаях используется оператор *with*? Объясните работу этого оператора.
6. Что называется составным именем? В каких случаях их можно использовать?
7. Какие записи называются записями с вариантами? Чем они отличаются от типа запись.

Вопросы к экзамену

1. Технология решения задач с использованием компьютера. Этапы решения задач
2. Алгоритмы и технология их разработки: понятие алгоритма, основные характеристики алгоритма
3. Формы представления алгоритмов: словесное описание, построчная запись алгоритма, изображение алгоритма в виде блок-схемы, запись алгоритма на языке программирования
4. Основные типы алгоритмических структур: линейной, разветвляющиеся и циклические структуры
5. Общая структура программы на языке Паскаль
6. Основные понятия алгоритмического языка
7. Общие сведения об интегрированной среде Турбо Паскаля. Запуск среды, основное меню, сохранение программы на диске
8. Концепция типа для данных
9. Стандартные типы данных языка Паскаль (скалярные)
10. Пользовательские типы данных языка Паскаль
11. Структурированные типы данных языка Паскаль
12. Тожественность и совместимость типов
13. Арифметические выражения и операции
14. Выражения и операции отношения
15. Логические выражения и операции
16. Операторы. Оператор присваивания
17. Константы и переменные в Турбо Паскале
18. Базовые математические операции и стандартные математические функции. Запись математических выражений. Приоритет выполнения операций
19. Структурные операторы: составной оператор, условный оператор
20. Структурные операторы: операторы повтора
21. Процедуры ввода-вывода данных в языке программирования Турбо Паскаль.
22. Программирование с использованием процедур и функций
23. Параметры процедур и функций
24. Различия между процедурами и функциями

25. Методы сортировки данных: сортировка с помощью прямого включения
26. Методы сортировки данных: сортировка с помощью прямого выбора
27. Методы сортировки данных: сортировка обменом (метод пузырька) .
28. Уточнение корня уравнения методом итерации.
29. Вычисление суммы бесконечного ряда с точностью до члена ряда меньшего E .
30. Массивы. Явное и неявное описание массива. Действия над элементами массива.
31. Матрицы. Описание. Обработка матриц.
32. Записи. Описание. Использование оператора With.

Пример экзаменационного билета

1 вопрос. Алгоритмы и технология их разработки: понятие алгоритма, основные характеристики алгоритма.

2 вопрос. Операторы. Оператор присваивания.

Задача. В одномерном массиве найти минимальный и максимальный элемент и поменять их местами.

Таблица А.1 - Организация изучения учебного модуля «Введение в программирование»

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
УЭМ Введение в программирование			
1.Технология решения задач с использованием компьютера.	– информационная лекция - выполнение заданий ЛР №1	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС) – ДЗ №1(внеауд. СРС)	1. Аляев Ю. А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic : учеб.-справ. пособие для курсантов военно-учеб. заведений и училищ, техн. вузов и учащихся спец. кл. шк. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 318с. 2. Робертсон Лесли Анна.Программирование - это просто. Пошаговый подход = Simple program design / Пер.с англ.О.С.Журавлевой под ред.С.М.Молявко. - 4-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 383с. 3. Князева М.Д. Алгоритмика: от алгоритма к программе : учеб. пособие для сред. и высш. проф. образования. - М. : Кудиц-Образ, 2006. - 191с.
2. Основные понятия об объектно-ориентированном программировании. Разработка интерфейса прикладных программ	– информационная лекция – выполнение заданий ЛР №2 – собеседование (защита ЛР№1)	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС) – ДЗ №2(внеауд. СРС)	1. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. - 341с. 2. Сергиевский Г. М. Функциональное и логическое программирование : учеб. пособие для вузов / Г. М. Сергиевский, Н. Г. Волчёнков. - М.: Академия, 2010. - 317с.
3. Интерфейс среды программирования Turbo Pascal.	– информационная лекция – выполнение заданий ЛР №3 – собеседование (защита ЛР№2)	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС) – ДЗ №3(внеауд. СРС)	1. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МЦНМО, 2004. - 294с. 2. Робертсон Лесли Анна.Программирование - это просто. Пошаговый подход = Simple program design / Пер.с англ.О.С.Журавлевой под ред.С.М.Молявко. - 4-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 383с. 3. Давыдова Н.А. Программирование : учеб.пособие. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 238 с. : ил. - (Пе-

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
			дагогическое образование).
4. Язык программирования Turbo Pascal	– информационная лекция – выполнение заданий ЛР №4-7 – собеседование (защита ЛР №3-7)	– подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС) – ДЗ №4(внеауд. СРС) – подготовиться к собеседованию (внеауд. СРС) – ДЗ №5,6(внеауд. СРС)	1. Аляев Ю. А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic : учеб.-справ. пособие для курсантов военно-учеб. заведений и училищ, техн. вузов и учащихся спец. кл. шк. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 318с. 2. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МЦНМО, 2004. - 294с. 3. Князева М.Д. Алгоритмика: от алгоритма к программе : учеб. пособие для сред. и высш. проф. образования. - М. : Кудиц-Образ, 2006. - 191с.

Технологическая карта
учебного модуля «Введение в программирование»
семестр 5, ЗЕТ 3, вид аттестации Экзамен, акад.часов 108, баллов рейтинга 150

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак. час					СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максимальное количество баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
1. 1.Технология решения задач с использованием компьютера.	1-4	4			2	6	собеседование (защита ЛР№1)	10	
2. Основные понятия об объектно-ориентированном программировании. Разработка интерфейса прикладных программ	5-7	3			-	6	собеседование (защита ЛР№2)	10	
							ДЗ № 1	5	
3. Интерфейс среды программирования Turbo Pascal.	8,9	2		2		4	собеседование (защита ЛР№3)	10	
							ДЗ № 2	5	
4. Язык программирования Turbo Pascal .	10-18	9		16	10	20	собеседование (защита ЛР№4-7)	40 (10+10+10+10)	
							ДЗ №3-6	20 (5+5+5+5)	
Итоговая аттестация							экзамен	50	
Итого:		18		18	12	36		150	

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины в соответствии с Положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников»

- (оценка «удовлетворительно») – 75-104
- (оценка «хорошо») – 105-134
- (оценка «отлично») – 135-150

Приложение В

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля Введение в программирование

Направление (специальность) 050100.62 - Педагогическое образование
профили - математика и информатика, физика и информатика

Формы обучения **очная**

Курс 3 Семестр 5

Часов: всего 3 ЗЕ (108), лекций -18, лабораторных работ-18, в т.ч. внеаудиторная СРС -36 ,
экзамен – 36.

Обеспечивающая кафедра – ИТИС

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Давыдова Н.А. Программирование : учеб. пособие. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 238 с. : ил. - (Педагогическое образование).	10	
2. Робертсон Лесли Анна. Программирование - это просто. Пошаговый подход = Simple program design / Пер. с англ. О.С. Журавлевой под ред. С.М. Молявко. - 4-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 383с.	5	
3. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: учеб. для вузов/Т.А. Павловская; Изд. прогр. «300 лучших учеб. для высш. шк. в честь 300-летия С.-Петербурга». – СПб.: Питер, 2008. -392с., 2006. -392с	11	
Учебно-методические издания		
1. Рабочая программа учебного модуля «Введение в программирование»/ сост. Архипова Г.А.; НоавГУ им. Ярослава Мудрого.-2014. – 21 с.		

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Основы информатики: Учебник для вузов	http://www.plam.ru/compinet/osnovy_informatiki_uchebnik_dlja_vuzov/index.php	
Курс лекций по информатике	http://smitu.cef.spbstu.ru/for_students/infor_ka_lect/index.htm	
Материалы сайта «Информатика на 5»	http://www.5byte.ru	
Журнал «Компьютер пресс»	http://www.compress.ru	
Журнал «Компьютерра»	http://www.computerra.ru	

Действительно для учебного года 2013/2017 уч. года

Зав. кафедрой _____ А.Л. Гавриков
подпись И.О.Фамилия

_____ 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

_____ должность

_____ подпись

_____ расшифровка