

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФВТ



Л.Р. Фионова

«16»

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.9 Основы алгоритмизации и программирования

Направление подготовки – *09.03.03 Прикладная информатика*

Профиль подготовки – *Прикладная информатика в экономике*

Квалификация (степень) выпускника – *бакалавр*

Форма обучения – *очная*

г. Пенза, 2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» являются: являются овладение студентами знаниями в области алгоритмизации и программирования задач на одном из языков высокого уровня, подготовка студента к самостоятельному выполнению работ по созданию программных систем прикладной информатики, овладению общепрофессиональными и профессиональным компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к базовой части Б1.1 Блока 1 – «Дисциплины (модули)».

При освоении данной дисциплины необходимы знания, умения и готовности приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы компьютерной обработки информации».

Данная дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: «Программирование на языках высокого уровня», «Программирование Интернет-приложений», «Программная инженерия», «Программирование в компьютерных сетях», «Разработка экономических приложений», а также для прохождения учебной и производственной практик.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
ОПК-3	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Знать: основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; Уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ПК-8	Способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	Уметь: разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования; Владеть: навыками программирования в современных программных средах.
ПК-9	Способен составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Знать: стандарты оформления технической документации проектов; Уметь: составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»
4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)		
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа			Защита лабораторных работ	Курсовой проект	
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к лабораторным работам	Курсовой проект			Подготовка к экзамену
1	Раздел 1. Алгоритмы и программы	2	1-4	10	10		18		12	6		
1.1	Тема 1.1. Основные этапы компьютерного решения задач	2	2	6	6		9		6	3		
1.2	Тема 1.2. Программные средства информационных технологий	2	4	4	4		9		6	3		
2	Раздел 2. Основы программирования	2	5-18	134	44	90	162	72	60	30		
2.1	Тема 2.1. Программирование линейных алгоритмов	2	5	16	6	10	17	8	6	3	5	
2.2	Тема 2.2. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	2	6	10	2	8	15	6	6	3	6	
2.3	Тема 2.3. Программирование алгоритмов циклической структуры	2	7	12	4	8	15	6	6	3	7	
2.4	Тема 2.4. Символы и строки	2	8	12	4	8	15	6	6	3	8	
2.5	Тема 2.5. Одномерные массивы	2	9	12	4	8	15	6	6	3	9	
2.6	Тема 2.6. Многомерные массивы	2	10	10	2	8	15	6	6	3	10	
2.7	Тема 2.7. Процедуры и функции	2	12	14	4	10	17	8	6	3	12	

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1.Содержание лекционного курса

Раздел 1. Алгоритмы и программы

Тема 1.1. Основные этапы компьютерного решения задач
Жизненный цикл программного обеспечения. Понятие и свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов.

Тема 1.2. Программные средства информационных технологий
Структура программного обеспечения. Методы проектирования программных продуктов
Структурное проектирование и программирование

Раздел 2. Основы программирования

Тема 2.1. Программирование линейных алгоритмов
Типы данных. Переменные и константы. Оператор присваивания. Стандартные функции.
Процедуры и функции.

Тема 2.2. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры
Условие. Условный оператор. Оператор выбора.

Тема 2.3. Программирование алгоритмов циклической структуры
Цикл с установленным числом повторений. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием.

Тема 2.4. Символы и строки
Символы. Строки. Операции со строками.

Тема 2.5. Одномерные массивы
Объявления массива. Вывод массива. Ввод массива.

Тема 2.6. Многомерные массивы
Объявление массива. Работа с многомерными массивами.

Тема 2.7. Процедуры и функции
Функции. Процедуры.

Тема 2.8. Файлы
Объявление и назначение файла. Вывод в файл. Ввод из файла.

Тема 2.9. Типы, определяемые пользователем
Перечисляемый тип. Интервальный тип. Запись. Ввод и вывод записей в файл.

Тема 2.10. Графика
Холст. Карандаш и кисть. Вывод текста. Линии. Окружность и эллипс. Прямоугольник.
Многоугольник. Сектор. Точка.

4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий.

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол. часов
1	2	Программирование линейных алгоритмов	10
2	2	Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	8
3	2	Программирование алгоритмов циклической структуры	8
4	2	Символы и строки	8
5	2	Одномерные массивы	8
6	2	Многомерные массивы	8
7	2	Процедуры и функции	10
8	2	Записи	10
9	2	Файлы	10
10	2	Графика	10

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяются следующие образовательные технологии.

- Лекции с применением мультимедиа технологий
- Мастер-классы по программированию на языке Object Pascal.
- Разбор конкретных ситуаций при защите лабораторных работ.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
2	Основные этапы компьютерного решения задач	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение понятий жизненного цикла программного обеспечения, свойств алгоритмов и способов записи алгоритмов.	/1,4/	9
4	Программные средства информационных технологий	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение структуры программного обеспечения, методов	/1,4/	9

			проектирования программных продуктов, структурного проектирования и программирования		
5	Программирование линейных алгоритмов	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение типов данных, переменных и констант, оператора присваивания, стандартных функций	/1,2,3,4/	17
6	Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение понятия условия, работы условного оператора и оператора выбора	/1,2,3,4/	15
7	Программирование алгоритмов циклической структуры	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение цикла с установленным числом повторений, циклов с предусловием и постусловием	/1,2,3,4/	15
8	Символы и строки	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с символами и строками	/1,2,3,4/	15
9	Одномерные массивы	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с одномерными массивами	/1,2,3,4/	15
10	Многомерные массивы	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с многомерными массивами	/1,2,3,4/	15
12	Процедуры и функции	Подготовка к лабораторной работе.	Освоение работы с процедурами и функциями	/1,2,3,4/	17

		Оформление отчета по лабораторной работе.			
14	Типы, определяемые пользователем	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение перечисляемого, интервального типов и типа запись	/1,2,3,4/	17
16	Файлы	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с файлами	/1,2,3,4/	17
18	Графика	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с графическими элементами	/1,2,3,4/	19

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам занятиям,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- выполнение курсового проекта,
- подготовка к зачету,
- работа с конспектом лекций и изучение литературы при подготовке к экзаменам.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: собеседование при защите лабораторных работ	Разделы 1 – 2	ОПК-3, ПК-8, ПК-9
2	Промежуточный: Защита курсового проекта	Разделы 1 – 2	ОПК-3, ПК-8, ПК-9
2	Промежуточный: Зачет по результатам защиты лабораторных работ	Разделы 1 – 2	ОПК-3, ПК-8, ПК-9
3	Промежуточный: экзамен	Разделы 1 – 2	ОПК-3, ПК-8, ПК-9

	(2 вопроса и задача)	
--	----------------------	--

Темы курсовых работ

1. Расчет ретроспективных скидок покупателям
2. Расчеты с потребителями услуг
3. Формирование счетов по заявкам покупателей
4. Определение наиболее частого набора покупок
5. Составление сметы курсов повышения квалификации
6. Учет сбыта продукции гормолкомбината
7. Учет поставок сырья на гормолкомбинат
8. Оперативный учет расхода материалов и выпуска продукции
9. Простейшая бухгалтерская система
10. Расчет зарплаты
11. Учет путевых листов на автотранспортном предприятии
12. Формирование заявок на доставку товаров
13. Учет продаж с доставкой товаров
14. Управление доставкой товаров
15. Автоматизированная система службы занятости
16. Автоматизированная система регистрации клиентов и распределения гостиничных номеров
17. Калькуляция банкета
18. Формирование плана производства
19. Учет оплаты счетов
20. Ведение банковских счетов на основании чеков
21. Расчет комиссионного вознаграждения
22. Расчет стоимости покупки при оптово-розничной торговле
23. Информационно-поисковая система библиотеки
24. Информационно-поисковая система для ГИБДД
25. Расчет стоимости поставки программ системы «1С: Предприятие 8»
26. Решение уравнения свободных поперечных колебаний призматического стержня
27. Решение волнового уравнения свободных колебаний струны
28. Шифрование - дешифрование текста с помощью статистического метода
29. Вложенные многоугольники
30. Оптово-розничная торговля бытовой техникой
31. Учет движения товаров и расчетов с поставщиками
32. ABC – анализ продаж товаров
33. Составление расписания электричек
34. Определение биоэнергетических показателей человека
35. Расчет размера сечений элементов литниковой системы
36. Построение графика функции
37. Матричные вычисления
38. Формульный калькулятор для различных систем счисления
39. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса
40. Численное интегрирование

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

Вопросы к экзамену

1. Жизненный цикл программного обеспечения.
2. Понятие и свойства алгоритма.
3. Способы записи алгоритмов.
4. Структура программного обеспечения.

5. Методы проектирования программных продуктов
6. Структурное проектирование и программирование
7. Типы данных. Переменные и константы.
8. Оператор присваивания. Стандартные функции.
9. Условие. Условный оператор. Оператор выбора.
10. Цикл с установленным числом повторений.
11. Цикл с предусловием.
12. Цикл с постусловием.
13. Символы и строки
14. Одномерные массивы
15. Процедуры и функции
16. Объявление и назначение файла. Вывод в файл. Ввод из файла.
17. Перечисляемый тип. Интервальный тип.
18. Тип запись.
19. Графические возможности Delphi.

Задачи к экзамену

1. Поменять местами значения целых переменных x и y , не используя дополнительные переменные.
2. Определить, есть ли среди первых трех цифр из целой части заданного положительного вещественного числа цифра 2.
3. Методом итераций вычислить с точностью ε корень уравнения $x^3 - 6x^2 + 20 = 0$. Начальное приближение равно 2.2.
4. Найти самое длинное слово в строке.
5. Даны действительные числа a_1, \dots, a_{20} . Получить: $a_1, a_{11}, a_3, a_{13}, \dots, a_9, a_{19}$.
6. В данной действительной квадратной матрице порядка n найти сумму элементов строки, в которой расположен элемент с наименьшим значением. Предполагается, что такой элемент единственный.
7. $const n = \dots; m = \dots;$
 $type matr = array [1..n, 1..m] of real;$
 Описать и проверить в программе функцию $sum(A)$, вычисляющую величину

$$x_1 x_n + x_2 x_{n-1} + \dots + x_n x_1,$$
 где x_i - максимальный элемент i -й строки матрицы A .
8. $type время = record \quad час: 0..23;$
 $\quad \quad \quad мин, сек: 0..59;$
 $end;$
 Описать процедуру СледМин($t, t1$), присваивающую параметру $t1$ время, на 1 мин большее t (учесть смену суток).
9. Дан файл f , компоненты которого являются целыми числами. Получить в файле g все компоненты файла f , делящиеся на 2 и не делящиеся на 7.
10. Написать программу, для формирования рекламного изображения: стрела летит через экран, попадает в яблоко, и на экране появляется надпись: "Поступить в ПГУ – попасть в яблочко!"
11. Определить, есть ли среди цифр заданного трехзначного числа две одинаковые цифры, стоящие рядом.
12. Вычислить сумму всех чисел Фибоначчи, которые не превосходят заданного числа k . Числа Фибоначчи определяются по формулам $f_0 = f_1 = 1; f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$ при $n = 2, 3, \dots, k$.
13. Заменить окончание *ING* каждого слова, встречающегося в заданном предложении, на *ED*.

14. Даны действительные числа a_1, \dots, a_{20} . Получить: $a_1, a_3, \dots, a_{19}, a_2, a_4, \dots, a_{20}$.
15. Дана вещественная матрица. Переставляя ее строки и столбцы, добиться того, чтобы наибольший элемент (один из них) оказался в верхнем левом углу.
16. Объявлены типы и переменные:
type страна = (Германия, Куба, Лаос, Монако, Непал, Польша);
 континент = (Азия, Америка, Европа);
var s: страна; c: континент;
 По s-названию страны определить c-название ее континента.
17. Из списка студентов группы, где приведены сведения: фамилия, год, месяц и день рождения, оценки по трем предметам, вывести фамилию самого младшего студента, учащегося без троек.
18. Дан файл *f*, компоненты которого являются целыми числами. Получить в файле *g* все компоненты файла *f*, являющиеся точными квадратами.
19. Написать программу, отображающую во временном масштабе 60:1 движение часовой и минутной стрелок часов, т.е. минутная стрелка делает полный оборот на экране примерно за одну минуту, а часовая за час. Циферблат в виде окружности снабжен метками часов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»

а) основная литература:

1. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник / В. В. Фаронов. - СПб. : Питер. - 640 с. (45 экз).

б) дополнительная литература:

2. Бодин О.Н. Программирование элементов информационных систем [Текст] : учеб. пособие / О.Н. Бодин, Д. С. Логинов. - Пенза : Изд-во Пенз.гос.ун-та, 2012. - 156 с. (26 экз.)

в) Интернет-ресурсы

3. Ачкасов В. Введение в программирование на Delphi. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1024/246/info> .
4. Ачкасов В. Программирование на Lazarus. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/13745/1221/info> .

г) программное обеспечение

Среда программирования Lazarus.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной ноутбуком, компьютерным проектором, проекционным экраном, шторами, сетью электропитания 220В.

Лабораторные занятия проводятся в классе, оснащенный 12 персональными компьютерами и средой программирования Lazarus.

Рабочая программа дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программу составил:

1. доцент каф. ИВС



(подпись)

А.Е. Хохлов

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационно-вычислительные системы»

Протокол № 12 от 15.06.2015 года

Зав. кафедрой ИВС



(подпись)

Ю.Н. Косников

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № 6 от «15» 06 2015 года

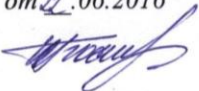
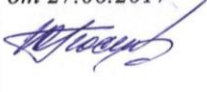

Председатель методической комиссии ФВТ



(подпись)

Н.Н. Коннов

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2016/2017	Протокол № 11 от 22.06.2016 	На титульном листе квалификация «Академический бакалавр» заменена на «Бакалавр». В таблице п.4.1 «Структура дисциплины» изменены часы самостоятельной работы и недели семестра В таблице п.4.2.2 изменено кол-во часов	1 3,4 6		
2017/2018	Протокол №14 от 27.06.2017 	В раздел 5 «Образовательные технологии» добавлен пункт об индивидуальном подходе к обучению студентов В таблице п 6.1 «План самостоятельной работы студентов» изменены ссылки на рекомендуемую литературу и кол-во часов. Обновлен список литературы и Интернет-ресурсов в разделе 7	6 6,7 11		
2018 / 2019	Протокол №14 от 27.06.18 	Обновлен список литературы и Интернет-ресурсов в разделе 7	11		