

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФВТ



Л.Р. Фионова

2017 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**С2.1.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Специальность: 09.05.01 *«Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения»*

Специализация №12: *«Автоматизированные системы обработки информации и управления специального назначения»*

Квалификация (степень) выпускника: *инженер*

Форма обучения: *очная*

Пенза, 2017

## **1. Цели практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Целями практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (далее - учебной практики) являются:

- закрепление и практическое применение теоретических знаний, полученных студентами в ходе учебного процесса,
- приобретение первичных умений в профессиональной области для освоения последующих учебных дисциплин;
- совершенствование и получение новых профессиональных навыков, соответствующих общепрофессиональным и профессиональным компетенциям.

## **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики являются:

- приобретение знаний, приемов и методик проектирования и отладки прикладных программ различной тематики;
- формирование умений ставить проектную задачу, разрабатывать алгоритм ее решения, выбирать технологию и приемы программирования, составлять отчетную документацию;
- приобретение практических навыков разработки, отладки, тестирования программных приложений с применением современных технологий программирования;
- освоение действующих стандартов программной документации и приобретение умений документирования разработанных приложений.

## **3. Место учебной практики в структуре ОПОП специалитета**

Учебная практика относится к блоку С2 «Практики» ФГОС ВО по направлению подготовки 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения», шифр практики С2.1.1.

Учебная практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования и важнейшей частью учебного процесса, осуществляющей закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами ранее в процессе обучения.

Учебная практика опирается на знания, полученные в ходе изучения курсов математики, информатики и программирования.

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного прохождения учебной практики, определяются следующими тематиками указанных выше дисциплин:

- «Математика» - в полном объеме.
- «Информатика» - в полном объеме.
- «Программирование» - в полном объеме.

Компетенции, приобретенные в процессе учебной практики, могут быть использованы при изучении следующих дисциплин: «Логика и основы алгоритмизации», «Информационные технологии», «Инженерная и компьютерная графика», «Технологии программирования», а также найдут применение в процессе прохождения производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **4. Способ и формы проведения учебной практики**

Способ проведения учебной практики – стационарная. Форма проведения практики – лабораторная. Учебная практика проводится со студентами в составе учебных групп. Часть задания на практику выполняется студентами в форме самостоятельной работы. Руководителями практики назначаются преподаватели выпускающей кафедры.

#### **5. Место и время проведения учебной практики**

Учебная практика проводится на выпускающей кафедре «Информационно-вычислительные системы».

Прохождение учебной практики организуется во втором семестре, длится 4 недели и завершается дифференцированным зачетом.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

В результате прохождения учебной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 09.05.01:

способность осуществлять свою деятельность, в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики (ОПК-2);

способность использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач (ОПК-4);

способность учитывать в своей профессиональной деятельности современные тенденции развития компьютерных, информационных и телекоммуникационных технологий, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации, использовать навыки работы с компьютером в сфере профессиональной деятельности (ОПК-6);

способность применять современное измерительное, диагностическое и технологическое оборудование, используемое для решения различных научно-технических задач в области профессиональной деятельности (ОПК-10);

способность разрабатывать документацию в соответствии с требованиями единых систем технологической, конструкторской, программной документации (ПК-18);

способность использовать специальную литературу и научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области автоматизации (ПК-22).

В результате прохождения учебной практики студент должен:

1) знать: приемы, методики, технологии проектирования и отладки прикладных программ, а также действующие стандарты оформления программной документации;

2) уметь: использовать специальную литературу и научно-техническую информацию по теме задания, ставить проектную задачу, разрабатывать алгоритм ее решения, выбирать язык, технологию и приемы программирования, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации, использовать навыки работы с компьютером в сфере профессиональной деятельности, составлять отчетную документацию;

3) владеть: приемами системного подхода и математических методов в формализации решения различных задач, навыками разработки программных приложений с применением современных технологий программирования, а также отладки, тестирования и документирования разработанных приложений.

## **7. Структура и содержание учебной практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, или 4 недели.

Учебная практика содержит ряд этапов:

### *1. Подготовительный этап:*

- Утверждение индивидуального задания, составление перечня основных вопросов задания и плана работы.

- Организационное собрание, выдача индивидуальных заданий на самостоятельную работу, ознакомление с целями заданий, их содержанием, сроками выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

### *2. Основной (производственный) этап:*

- Проведение установочных лекций и консультаций по темам заданий.

- Сбор, обработка и систематизация информации в соответствии с заданием.

- Выполнение запланированной работы в соответствии с индивидуальным заданием (разработка исходных данных, разработка алгоритма решения задачи,

разработка программы, тестирование и отладка программы, документирование результатов).

### 3. Заключительный этап

- Подготовка отчета по практике.

Возможна подготовка презентаций и публичное выступление по результатам учебной практики в учебной группе.

Распределение видов работы и часов по разделам (этапам) практики, а также формы текущего контроля приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Изучение теоретических принципов и практических приемов		Практическое применение полученных знаний и умений		
		С препод.	Самостоят.	С препод.	Самостоят.	
1	Подготовительный этап	4				Контроль выдачи заданий
1.1	Организационное собрание, ознакомление с программой учебной практики	1				
1.2	Утверждение индивидуального задания, составление перечня основных вопросов задания и плана работы	3				
2	Производственный этап	10	48	4	150	Контроль посещения
2.1	Сбор, обработка и систематизация информации в соответствии с заданием	2	16			
2.2	Изучение опыта применения технологий разработки программного обеспечения	4	16			
2.3	Приобретение опыта создания, модификации, внедрения и сопровождения программного обеспечения	4	16			
2.4	Выполнение запланированной работы в соответствии с			2	126	

	индивидуальным заданием					
3	Подготовка отчета по практике			2	24	Защита отчета по практике

## **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике**

Во время проведения учебной практики используются следующие технологии: групповые организационные собрания, лекции, консультации. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем руководителя практики. Возможны публичные выступления студентов по результатам практики в учебной группе с компьютерной презентацией.

Выбор мест и способов прохождения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре практики адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося и отражаются в индивидуальном плане практики.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике**

Руководитель учебной практики проводит организационное собрание студентов для разъяснения целей и задач практики, порядка ее прохождения, требований к отчету, порядка его защиты; выдаёт индивидуальное задание, перечень основных вопросов индивидуального задания. В течение учебной практики руководитель проводит установочные лекции и консультации по вопросам индивидуального задания, осуществляет контроль за выполнением этапов практики. По окончании учебной практики руководитель принимает отчеты и оценивает выполненную студентами работу.

Примерные задания для проведения текущей аттестации.

1. Разработка библиотеки процедур для нахождения площадей геометрических фигур.

В библиотеку должны входить процедуры для нахождения площадей плоских геометрических фигур: кругового сектора, эллиптического сектора, кольцевого сектора.

Вид фигуры выбирается с помощью меню. Интерфейс процедур должен позволять вводить входные параметры (определяются студентом) и выводить значение площади, а также каркасное графическое изображение заданной фигуры.

Среда программирования – по выбору студента.

2. Разработка приложения учебной базы данных «Погода».

База данных хранит информацию: о максимальной температуре и количестве осадков каждого месяца одного года; о направлении ветра (в градусах) и силе ветра (в баллах) каждого дня одной недели; о дежурных метеорологах (дата, часы, ФИО) на каждый день одной недели.

Функции приложения базы данных: редакция отдельных атрибутов, например, ФИО дежурного метеоролога в заданный день недели и заданное время дня; вычисление и выдача на экран среднегодовой температуры и среднегодового количества осадков; вывод на экран информации о параметрах ветра и дежурных метеорологах на заданный день недели; вывод на экран графика изменения максимальной температуры и количества осадков в течение года (в одних координатных осях).

Среда программирования – по выбору студента.

3. Разработка библиотеки процедур для нахождения объемов геометрических тел.

В библиотеку должны входить процедуры для нахождения объемов геометрических тел: куба, цилиндра, конуса.

Вид фигуры выбирается с помощью меню. Интерфейс процедур должен позволять вводить входные параметры (определяются студентом) и выводить значение объема, а также каркасное графическое изображение заданной фигуры.

Среда программирования – по выбору студента.



#### 4. Разработка приложения учебной базы данных «Электротовары»

База данных хранит информацию:

- технические характеристики товара (на примере электролампочек). При этом один и тот же вид товара может относиться к разным производителям,
- о производителях товара,
- объемы продаж товара за месяц (месяц, тип товара, производитель, объем).

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, данных о производителе,
- поиск производителя – лидера по объему месячных продаж и вывод на экран информации об этом производителе,
- поиск товара – лидера по объему месячных продаж и вывод на экран информации о характеристиках товара.

Перечень атрибутов (около 4), если он не указан в задании, для каждого информационного объекта выбрать самостоятельно.

Среда программирования – по выбору студента.

5. Разработка библиотеки процедур для нахождения площадей разверток геометрических тел.

В библиотеку должны входить процедуры для нахождения площадей разверток геометрических тел: куба, цилиндра, конуса.

Вид фигуры выбирается с помощью меню. Интерфейс процедур должен позволять вводить входные параметры (определяются студентом) и выводить значение площади, а также каркасное графическое изображение развертки заданной фигуры.

Среда программирования – по выбору студента.

6. Разработка приложения учебной базы данных «Библиотека».

База данных хранит информацию:

- о книгах библиотеки (наименование, авторы, индекс ББК, библиотечный шифр, количество). Достаточно занести в базу информацию о 12 книгах;

- о читателях (ФИО, адрес, телефон). Достаточно занести в базу информацию о 8 читателях;
- о карточках выдачи книг (библиотечный шифр книги, ФИО читателя, дата выдачи). Достаточно занести в базу информацию о 8 карточках.

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, данных о читателе;
- поиск книг по заданной фамилии автора (вводится с клавиатуры) и вывод на экран информации об этих книгах;
- выдача на экран данных о читателях, взявших книги на определенную дату (вводится с клавиатуры).

Среда программирования – по выбору студента.

7. Разработка библиотеки процедур для нахождения объемов геометрических тел.

В библиотеку должны входить процедуры для нахождения объемов геометрических тел: усеченного конуса; усеченного цилиндра; шарового сегмента.

Вид фигуры выбирается с помощью меню. Интерфейс процедур должен позволять вводить входные параметры (определяются студентом) и выводить значение объема, а также каркасное графическое изображение заданной фигуры.

Среда программирования – по выбору студента.

8. Разработка приложения учебной базы данных «Зоопарк».

База данных хранит информацию:

- о животных зоопарка (наименование, кличка, год рождения, инвентарный номер, номер вольера). Достаточно занести в базу информацию о 12 животных,
- о служителях зоопарка (табельный номер, ФИО, инвентарный номер закрепленного за служителем животного). Достаточно занести в базу информацию о 8 служителях,

- о рационе питания животных (наименование животного, возраст, номер рациона). Достаточно занести в базу информацию о 4 рационах.

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, данных о служителях,
- поиск рациона по заданному (с клавиатуры) инвентарному номеру животного,
- поиск наименований и кличек животных, закрепленных за заданным (вводится с клавиатуры) служителем.

9. Разработка библиотеки процедур для нахождения площадей разверток геометрических тел.

В библиотеку должны входить процедуры для нахождения площадей разверток геометрических тел: усеченного конуса; усеченного цилиндра; шарового сегмента.

Вид фигуры выбирается с помощью меню. Интерфейс процедур должен позволять вводить входные параметры (определяются студентом) и выводить значение площади, а также каркасное графическое изображение развертки заданной фигуры.

Среда программирования – по выбору студента.

10. Разработка приложения учебной базы данных «Гараж».

База данных хранит информацию:

- о автомобилях (номер, марка, ФИО владельца, табельный номер механика). Возможна принадлежность нескольких автомобилей одному владельцу. Достаточно занести в базу информацию о 12 автомобилях,
- о владельцах автомобилей (ФИО, адрес, телефон). Достаточно занести в базу информацию о 8 владельцах,
- о механиках гаража (табельный номер, ФИО, телефон). Один механик обслуживает несколько автомобилей, поэтому достаточно занести в базу информацию о 4 механиках.

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, данных о механиках,
- поиск владельца и механика по номеру автомобиля (задается с клавиатуры),
- поиск и вывод на экран фамилий и телефонов механиков, обслуживающих автомобили заданного (вводится с клавиатуры) владельца.

Среда программирования – по выбору студента.

11. Разработка библиотеки процедур для нахождения геометрических параметров многогранников.

В библиотеку должны входить процедуры для нахождения объемов и площадей развертки многогранников:

- октаэдра,
- тетраэдра,
- усеченной пирамиды.

Вид фигуры выбирается с помощью меню. Интерфейс процедур должен позволять вводить входные параметры (определяются студентом) и выводить значения геометрических параметров. Кроме того, для тетраэдра на экран выводится каркасное изображение развертки.

Среда программирования – по выбору студента.

12. Разработка приложения учебной базы данных «Изделия».

База данных хранит информацию:

- описание изделий (шифр изделия, номер заказа, количество). Достаточно занести в базу информацию о 4 – 6 изделиях,
- описание деталей (шифр детали, номер технического условия, материал, вес). Достаточно занести в базу информацию о 8 – 12 деталях,
- подетальный состав изделия (шифр изделия, шифр детали, количество).

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, номера заказа и количества в данных об изделии,
- нахождение веса заданного (с клавиатуры) материала на выпуск изделий,

- нахождение и вывод на экран перечня материалов, из которых сделаны детали заданного изделия.

Среда программирования – по выбору студента.

### 13. Определение возможности вычисления по приближенным формулам.

Тригонометрические функции можно с некоторой погрешностью вычислить по упрощенным формулам:

$$\sin h \approx h - \frac{1}{6}h^3,$$

$$\operatorname{tg} h \approx h + \frac{1}{3}h^3.$$

Найти диапазоны изменения аргумента  $h$ , для которых приближенные формулы дают заданное число  $n$  правильных знаков после запятой ( $n=2, 3, \dots$ ).

Вид функции выбирается с помощью меню. Интерфейс должен позволять вводить входной параметр  $n$  и выводить значения аргумента  $h$ . Нарисовать на экране графики точной и приближенной (разным цветом) зависимости  $\sin h$  в диапазоне значений аргумента  $h=0..90^\circ$ .

Среда программирования – по выбору студента.

### 14. Разработка приложения учебной базы данных «Магазин».

База данных хранит информацию:

- описание товара (шифр товара, наименование, количество, цена). Достаточно занести в базу информацию о 8 – 12 товарах,
- данные о продавцах (табельный номер, ФИО, адрес). Достаточно занести в базу информацию о 4 – 6 продавцах,
- продажи (дата, табельный номер продавца, шифр товара, количество проданного товара).

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, ФИО и адреса продавца,
- нахождение суммы продаж на заданный день,

- Нахождение и вывод на экран данных (ФИО) о продавце – лидере по продажам на заданный день.

Среда программирования – по выбору студента.

15. Разработка библиотеки процедур для нахождения приближенных значений элементарных функций с заданной точностью.

В библиотеку должны входить процедуры вычисления функций  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $e^x$  с помощью разложения в ряд:

$$\sin x \approx \sum_{n=0}^N (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!},$$

$$\cos x \approx \sum_{n=0}^N (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!},$$

$$e^x \approx \sum_{n=0}^N \frac{x^n}{n!}.$$

Вид функции выбирается с помощью меню. Интерфейс процедур должен позволять вводить с клавиатуры значение аргумента  $x$  и погрешность вычислений, выводить значения функции и количество членов ряда  $N$ . Нарисовать на экране графики точной и приближенной (разным цветом) зависимости  $\cos x$  в диапазоне значений аргумента  $h=0..90^\circ$ .

Среда программирования – по выбору студента.

16. Разработка приложения учебной базы данных «Учеба».

База данных хранит информацию:

- описание студентов (номер зачетной книжки, ФИО, телефон). Достаточно занести в базу информацию о 8 студентах,
- данные о предметах (наименование, семестр, ФИО ведущего преподавателя). Достаточно занести в базу информацию о 4 – 6 предметах,
- данные об успеваемости (номер зачетной книжки, наименование предмета, оценка).

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, ФИО или оценки студента,

- вывод на экран данных об успеваемости заданного номером зачетной книжки студента в форме:

**ФИО**

Предмет 1 – оценка 1,

Предмет 2 – оценка 2,

...

- перечень преподавателей, поставивших «неуд» в сессию. Предусмотреть возможность отрицательного результата поиска.

Среда программирования – по выбору студента.

#### 17. Интерполяция функций полиномом Лагранжа.

Программа предназначена для вычисления значений функции, заданной в  $(m+1)$  точках ( $m \leq 3$ ). Значения аргумента и функции  $(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_m, y_m)$  вводятся с клавиатуры или из файла. Интервал значений аргумента для вычисления функции задается с клавиатуры. Функция представляется интерполяционным полиномом Лагранжа степени  $m$ . Вывод вычисленных значений идет на экран в виде графика интерполируемой функции, на котором выделяются исходные точки. График строится с заданным шагом и располагается на координатных осях, можно без оцифровки.

Среда программирования – по выбору студента.

#### 18. Разработка приложения учебной базы данных «Зарплата».

База данных хранит информацию:

- описание работников (табельный номер, ФИО, должность, цех). Достаточно занести в базу информацию о 4 – 6 работниках,
- данные о рабочих днях года (номер месяца, название месяца, количество рабочих дней в месяце),
- данные о месячной зарплатке (номер месяца, табельный номер, сумма зарплаты). Достаточно занести в базу данные о зарплатке за полгода.

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, должности и ФИО работника,

- вывод на экран данных о среднем заработке рабочих за учтенный промежуток времени (полгода) в форме: **ФИО Таб.№ Сумма**
- Нахождение самого высокооплачиваемого и самого низкооплачиваемого рабочего на заданный (с клавиатуры) месяц.

Среда программирования – по выбору студента.

#### 19. Изучение методов сортировки числовых данных.

Исследовать производительность сортировки данных методами «пузырька», переноса, простых вставок. Проверить их производительность на примере одного массива из 400 3-разрядных целых знакопеременных случайных чисел. Время сортировки засекается по системному таймеру.

Исходный и отсортированный массивы показать на экране в графической форме: каждое число представлять столбиком, высота которого пропорциональна значению числа.

Среда программирования – по выбору студента.

#### 20. Разработка приложения учебной базы данных «Овощной склад»

База данных хранит информацию:

- данные об овощах (наименование, сорт, количество на складе). Достаточно занести в базу информацию о 4 – 6 наименованиях овощей,
- данные об овощных магазинах (номер магазина, адрес, телефон). Достаточно занести в базу информацию о 4 – 6 магазинах,
- данные о поставках овощей (дата, наименование, сорт, количество в поставке). Достаточно занести в базу данные о 10 – 12 поставках.

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, адреса и телефона магазина,
- вывод на экран данных о местоположении магазинов на заданную дату поставки в форме:

**Дата**

**Номер магазина 1 – Адрес 1,**

**Номер магазина 2 – Адрес 2,**



...

- Нахождение овощей, увезенных со склада в магазины на заданную дату.

Среда программирования – по выбору студента.

#### 21. Изучение методов сортировки символьных данных.

Исследовать производительность сортировки символов методами «пузырька», выбора, простых вставок. Проверить их производительность на примере символов, входящих в текст объемом четверть страницы формата А4. Время сортировки засекается по системному таймеру.

Исходный и отсортированный массивы показать на экране в графической форме: каждый символ представлять столбиком, высота которого пропорциональна значению кода символа в таблице кодирования.

Среда программирования – по выбору студента.

#### 22. Разработка приложения учебной базы данных «Автозаправка».

База данных хранит информацию:

- данные о бензине (марка, цена, количество в хранилище). В базу заносится информация о 4 наименованиях бензина,
- данные о заправщиках (номер заправщика, адрес, ФИО). Достаточно занести в базу информацию о 4 – 6 заправщиках,
- данные о расходе бензина (дата, марка, расход, номер продавшего заправщика). Достаточно занести в базу данные о расходе бензина за неделю. При этом следует предусмотреть, что каждый день на автозаправке работает два заправщика.

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, адреса и ФИО заправщика,
- вывод на экран данных о графике работы заправщиков за неделю в форме:

**Дата 1 – ФИО 1 (№ 1), ФИО 2 (№ 2)**

**Дата 2 – ФИО 1 (№ 1), ФИО 2 (№ 2)**

...

- нахождение денежной суммы продажи бензина на заданную дату.

Среда программирования – по выбору студента.

24. Разработка приложения учебной базы данных «Научно-исследовательский отдел».

База данных хранит информацию:

- данные о договорах на исследования (шифр договора, сумма, заказчик). В базу заносится информация о 4 – 6 договорах,
- данные о работниках (табельный номер, должность, ФИО). Достаточно занести в базу информацию о 6 – 8 работниках,
- данные о поручениях (табельный номер работника, шифр договора, номер приказа). Предусмотреть, что каждый работник может работать не более, чем по двум договорам.

Функции приложения базы данных:

- редакция отдельных атрибутов, например, должности и ФИО работника,
- нахождение и вывод на экран исполнителей (ФИО), работающих по заданному (с клавиатуры) договору:
- нахождение договоров, порученных к исполнению заданным приказом, и сумм этих договоров. Вывод найденных данных в виде:

**Номер приказа**

**Шифр договора 1 – Сумма 1,**

**Шифр договора 2 – Сумма 2,**

...

Среда программирования – по выбору студента.

25. Разработка библиотеки процедур для обработки экспериментальных данных.

В библиотеку должны входить процедуры для выполнения следующих операций:

- создания массива из 600 положительных случайных чисел, лежащих в диапазоне 0..1000. Для увеличения разброса чисел использовать их генерацию по формуле  $N = \text{random}(500) \times \text{random}(2)$ ,

- выполнения редукции набора данных путем усреднения каждой тройки чисел (каждая тройка чисел заменяется ее средним арифметическим),
- разделения чисел на 10 диапазонов (0..100, 101..200, 201..300, ...),
- рисования на экране гистограммы (столбцовой диаграммы) частоты попадания чисел в указанные диапазоны. Для наглядности каждый столбец гистограммы выделить своим цветом или текстурой. Определить и указать в отчете масштабы представления гистограммы по горизонтали и вертикали.

Выбор процедуры обработки осуществляется из меню. Результат выполнения каждой процедуры отражается на экране монитора.

Среда программирования – по выбору студента.

## **10. Формы и критерии промежуточной аттестации по итогам практики**

Формой аттестации по итогам практики является дифференцированный зачет. По завершении практики в срок, указанный в индивидуальном задании, студент предоставляет руководителю от университета отчет по учебной практике со следующими разделами:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

**Титульный лист** отчета оформляется в соответствии с установленными требованиями (Приложение 1).

**Оглавление** включает наименование разделов отчета с указанием страниц, на которых размещено начало раздела.

Во **введении** указывается цель, место, дата начала и продолжительность практики; перечень основных работ, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть отчета** содержит следующие разделы:

– подробное описание хода выполнения индивидуального задания и полученных результатов: цель работы и использованные при ее выполнении технические и программные средства; содержание индивидуального задания; исходные данные для выполнения задания; описание хода выполнения задания и полученных результатов; схемы ЕСПД (схема данных, схема программы, схема работы системы, схема взаимодействия программ, схема ресурсов системы), структурные схемы, математические модели и их описания; описание технологии тестирования.

**Заключение** должно содержать краткое описание выполненной работы в соответствии с индивидуальным заданием на основе проведенного анализа, полученные результаты, навыки и умения, приобретенные за время практики, предложения по совершенствованию и внедрению разработанной прикладной программы работы, индивидуальные выводы о практической значимости проведенной учебной практики.

Руководитель учебной практики в ходе индивидуального собеседования оценивает работу студента, ориентируясь на полученные результаты и предоставленный отчет. Полученные результаты могут оформляться в форме презентаций.

Оценка результатов прохождения учебной практики производится преподавателем по четырехбалльной шкале в соответствии со следующими критериями.

<b>Оценка</b>	<b>Критерий</b>
Отлично	Программа полностью соответствует заданию по функциям и объему, работает без сбоев, выполняет контроль входных данных на допустимость, поддерживает диалог с пользователем. Студент уверенно ориентируется в программе, правильно отвечает на вопросы преподавателя. Отчет выполнен в соответствии с действующими стандартами ЕСПД, материал отчета изложен грамотно, последовательно, содержит требуемые структурные части, аккуратно оформлен.
Хорошо	Программа полностью соответствует заданию по функциям и объему, работает без сбоев, поддерживает частичный контроль входных данных на допустимость и диалог с пользователем. Студент ориентируется в программе, правильно отвечает на вопросы преподавателя. В отчете имеются незначительные отступления от действующих стандартов ЕСПД,

	материал содержит требуемые структурные части, имеются небольшие погрешности в изложении и оформлении материала.
Удовлетворительно	Программа реализует не все функции задания, работает с единичными сбоями, выполняет частичный контроль входных данных на допустимость. Студент с трудом ориентируется в программе, но, в основном, правильно отвечает на вопросы преподавателя. Отчет выполнен с отступлениями от действующих стандартов ЕСПД, материал содержит требуемые структурные части, но изложен и оформлен со значительными погрешностями.
Неудовлетворительно	Программа не соответствует заданию по функциям и объему. Студент не ориентируется в программе, не может ответить на вопросы преподавателя.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

### а) основная литература:

1. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня [Текст]: учебник / В.В. Фаронов. - СПб. : Питер, 2005. - 640 с.
2. Березин Б.И. Начальный курс С и С++ [Текст] : учеб.пособие / Б.И.Березин, С.Б.Березин. - М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. - 288 с.

### б) дополнительная литература:

1. Хохлов А.Е. Основы информатики: Конспект лекций. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2003. – 112 с.
2. Павловская Т.А. С/С++. Объектно-ориентированное программирование: практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. : Питер, 2006. – 265 с.
3. Конова А.Н. Работа с базами данных в DELPHI 3 [Текст] : учеб. пособие / Пенз. гос ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2002. - 52 с.

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Материалы сайта кафедры «ИВС»: [http://dep\\_ivs.pnzgu.ru/](http://dep_ivs.pnzgu.ru/) (раздел «Методические материалы и пособия»)
2. <http://www.intuit.ru/> Материалы раздела «Программирование» сайта «Интернет - Университет Информационных Технологий».

## **12. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Учебная практика должна проводиться в компьютерном классе, оснащенном проектором, проекционным экраном. Каждое рабочее место имеет доступ к ресурсам глобальных информационных сетей.

**ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ПГУ»)

Факультет вычислительной техники  
Кафедра "Информационно-вычислительные системы"

**ОТЧЕТ**

**о выполнении учебной практики**

на \_\_\_\_\_  
(место проведения практики)

\_\_\_\_\_ (срок проведения практики)

**Тема:**

**ОТЧЕТ ПРИНЯЛ:**

\_\_\_\_\_  
(оценка)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(звание, степень, ФИО)

**ВЫПОЛНИЛ:**

студент(ка) группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО) (подпись)

Пенза, 2014

Программа учебной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности подготовки 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения».

Программу составили:

1. Косников Ю.Н., зав. каф. ИВС



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

Программа одобрена на заседании кафедры ИВС

Протокол № 14

от «27» 06 2017 года

Зав. кафедрой ИВС



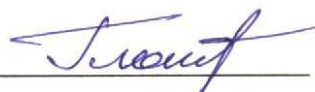
Косников Ю.Н.

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 9

от «30» 06 2017 года

Председатель методической комиссии ФВТ



Глотова Т.В.



**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