



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель образовательной программы

  
И.Л. Артемьева  
28.08 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основы алгоритмизации

**Направление подготовки – 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»**

профиль «Технология программирования»

**Форма подготовки (очная)**

курс 1 семестр 1

лекции 0 час.

практические занятия 0 час.

лабораторные работы 72 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 0 / лаб. 72 час.

в том числе в электронной форме лек. \_\_\_\_/пр. \_\_\_\_/лаб 36 час.

всего часов аудиторной нагрузки – 72 час.

в том числе с использованием МАО – 72 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену \_\_\_\_ час.

курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрен

зачет 1 семестр

экзамен – не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 15 марта 2015 г. № 222

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7 от «4» июля 2015 г.

Заведующая кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения д.т.н., профессор Артемьева И.Л.

Составители: к.т.н., доцент С.Н.Остроухова,  
к.ф.-м.н., доцент Л.И. Прудникова  
ассистент О.А.Крестникова

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's/Specialist's/Master's degree in 02.03.03 – Software and Administration of Information Systems**

**Study profile/ Specialization/ Master's Program “Title” Programming technology**

**Course title:** The bases of algorithmization

**Basic part of Block 1, 4 credits**

**Instructor:** Ostroukhova S., Prudnikova L., Krestnikova O.

**At the beginning of the course a student should be able to:** work with algorithms and apply the methods of creating and testing programs.

**Learning outcomes:** ability to use knowledge of the methods of software design and production, construction principles, structure and the methods of work with instrumental tools used for creating software; readiness to use the skills of choice, design, implementation, quality assessment and efficiency analysis of software to solve problems from various subject spheres; readiness to use main models of information technologies and the methods of its application to solve problems in subject spheres.

**Course description:** main methods and principles of solving problems with the help of computers using a high-level programming language (Pascal).

### **Main course literature:**

1. Pavlovskaya T.A. Paskal. Programirovanie na yazyke vysokogo urovnya [Pascal. Programming on a high-level language]. Saint Petersburg, Piter, 2010. 460 p. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:418984&theme=FEFU>

2. Abramyan M.E. Praktikum po programirovaniyu na yazyke Paskal': Massivy, stroki, fayly, rekursiya, lineynyye dinamicheskiye struktury, binarnyye derev'ya [Pascal Programming Workshop: Arrays, Strings, Files, Recursion, Linear Dynamic Structures, Binary Trees] Rostov-on-Don: SFEDU Publ., 2010. 277 p. <http://www.iprbookshop.ru/47086.html>.

3. Medvedik, V.I. Praktika programirovaniya na yazyke Paskal' (zadachi i resheniya) [The practice of programming in Pascal (tasks and solutions).] Moscow, DMK Press Publ., 2013. 590 p. <https://e.lanbook.com/book/58700>

4. Plaksin M.A. Testirovaniye i otladka programm dlya professionalov budushchikh i nastoyashchikh [Testing and debugging programs for professionals of future and present] Moscow, BINOM Publ., 2013. 167 p. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309467.html>

**Form of final control:** pass-fail exam.

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Основы алгоритмизации» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», профиль «Технология программирования».

Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина реализуется в 1 семестре. В 1 семестре дисциплина содержит 0 часов лекций, 0 часов практических занятий, 72 часа лабораторных работ, из них 0 часов лекций, 0 часов практических занятий, 72 часа лабораторных работ с использованием методов активного обучения. На самостоятельную работу студента отводится 72 часа.

Дисциплина «Основы алгоритмизации» требует наличия предварительных компетенций по разработке программ, полученных в рамках среднего образования. Знания, полученные при изучении дисциплины, будут использованы в дисциплинах «Практикум по программированию», «Компьютерный практикум», «Разработка объектно-ориентированных приложений» учебного плана.

**Цель** дисциплины – усвоение и закрепление основных приемов, методов и принципов работы при решении задач на ЭВМ с использованием языка высокого уровня (Паскаль).

### **Задачи дисциплины:**

1. формирование знаний о методах проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения;

2. получение начальных навыков выбора, проектирования и реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях;

3. получение знаний о базовых алгоритмах и способах их применения для решения задач в предметных областях.

Для успешного изучения дисциплины «Основы алгоритмизации» у обучающихся должны быть сформированы базовые знания по алгоритмизации, методах составления и тестирования программ.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК8 Способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения	Знает	современные методы и средства разработки алгоритмов и программ на языке Паскаль
	Умеет	организовывать сложные структуры данных
	Владеет	основными методами представления и алгоритмами обработки данных разных структур
ОПК11 Готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	Знает	синтаксис и семантику основных конструкций языка Паскаль, способы их использования при решении задач
	Умеет	проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать программы на языке Паскаль
	Владеет	методами оценки качества программ на языке Паскаль
ПК2 Готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	Знает	основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке Паскаль
	Умеет	использовать информационные технологии при подготовке документации
	Владеет	навыками разработки программ, использующих данные в произвольном формате

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы алгоритмизации» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: метод круглого стола и метод проектов.

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Не предусмотрено учебным планом.

## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лабораторные работы (72 час.)

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков в части использования и реализации наиболее распространенных и показательных с точки зрения

эффективного решения алгоритмических задач структур данных и алгоритмов.

**Лабораторная работа №1.** Программирование ветвящихся вычислительных процессов (16 час.)

**Лабораторная работа №2.** Программирование циклических вычислительных процессов (20 час.)

**Лабораторная работа №3.** Программирование с использованием массивов. Организация подпрограмм (16 час.)

**Лабораторная работа №4.** Программирование с использованием строк. Обработка файлов. (20 час.)

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы алгоритмизации» представлено в Приложении 1 и включает в себя: план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию; характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению; требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы; критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	<b>Лабораторная работа №1.</b> Программирование ветвящихся вычислительных процессов	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	Зачет задачи 1-14 вопросы 1-7
			Умения Владения	ПР-6	
2	<b>Лабораторная работа №2.</b> Программирование циклических вычислительных процессов	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	зачет задачи 15-28 вопросы 8-12
			Умения Владения	ПР-6	
3	<b>Лабораторная работа №3.</b> Программирование	ОПК8 ОПК11	Знания	УО-1	зачет

	с использованием массивов. Организация подпрограмм	ПК2	Умения Владения	ПР-6	задачи 15-28 Вопрос 13-19
4	<b>Лабораторная работа №4.</b> Программирование с использованием строк. Обработка файлов.	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	зачет задачи 29-42 вопрос 20-23
			Умения Владения	ПР-6	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня, СПб: Питер, 2010. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:418984&theme=FEFU>
2. Абрамян М.Э. Практикум по программированию на языке Паскаль: Массивы, строки, файлы, рекурсия, линейные динамические структуры, бинарные деревья [Электронный ресурс]/ Абрамян М.Э.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2010.— 277 с. <http://www.iprbookshop.ru/47086.html>.
3. Медведик, В.И. Практика программирования на языке Паскаль (задачи и решения) [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 590 с. <https://e.lanbook.com/book/58700>
4. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс] - М. : БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309467.html>

### Дополнительная литература

1. Абрамов В.Г. Трифонов Н.П., Трифонов Н.П. Введение в язык Паскаль. Учебное пособие для вузов. – М.: КноРус, 2011.
2. Вирт Н., Паскаль: Руководство для пользователя и описания языка. - М.: Финансы и статистика, 1982, 151 с.

3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале / Никлаус Вирт; [пер. с англ. Д. Б. Подшивалова]. Санкт-Петербург: [Невский Диалект], 2008. 351 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:281335&theme=FEFU>
4. Программирование: методические указания для очной формы обучения / Дальневосточный федеральный университет, Школа экономики и менеджмента; [сост. Л. И. Прудникова]. Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2012. 25 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&theme=FEFU>
5. Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник задач по практикуму на ЭВМ. - М.: Наука, 1986.
6. Прудникова Л.И. Основы технологии программирования. Введение в Паскаль: Учебное пособие. / Л.И. Прудникова, Владивосток: Дальневосточная государственная академия экономики управления, 2006. 135 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:1700&theme=FEFU>

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=484837> Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с.
2. <http://info-comp.ru> - Информационный портал. Все о компьютере и программировании для начинающих
3. <http://progopedia.ru/language/pascal> - Энциклопедия языков программирования. Паскаль-
4. [-http://pascalabc.net/o-yazike-paskal](http://pascalabc.net/o-yazike-paskal) - Современное программирование на языке Pascal

#### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Пакет прикладных программ Microsoft Office / Open Office.
2. Интегрированные среды разработки программ PascalABC, Lazarus.
3. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
3. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ, доступ к нормативным документам ДВФУ, расписанию, рассылке писем.

Лабораторные занятия проводятся в специализированном компьютерном классе.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Основы алгоритмизации» изучается в следующих организационных формах: лабораторное занятие; самостоятельное изучение теоретического материала; индивидуальные и групповые консультации.

### **Лабораторные работы**

В результате выполнения лабораторных работ студент должен научиться формализовать поставленную задачу, составлять и оформлять программы на языке программирования Паскаль, тестировать и отлаживать программы, использовать для разработки программ современные интегрированные среды разработки программ.

При выполнении лабораторной работы необходимо следовать методическим рекомендациям по ее выполнению. Результатом лабораторной работы является программа и отчет (документация), которые демонстрируются преподавателю в конце работы. Студент должен уметь отвечать на вопросы преподавателя, поясняя процесс создания программ и документа и выполнения работы.

Индивидуальные задания необходимо выполнять согласно рассмотренной технологии:

1. изучить словесную постановку задачи;
2. сформулировать математическую постановку задачи;
3. выбрать метод решения задачи, если это необходимо;
4. разработать схему алгоритма;
5. записать разработанный алгоритм на языке Паскаль;
6. разработать контрольные тесты программы;
7. отладить программу;
8. написать отчет.

## **Содержание отчета**

1. Титульный лист.
2. Неформальная постановка задачи (НПЗ).
3. Формальная постановка задачи (ФПЗ).
4. Блок-схема.
5. Текст программы с комментариями.
6. Тестовые условия.

## **Работа с литературой**

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на поиск и на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выполнения индивидуального проекта, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

## **Самостоятельная работа студента**

Основными формами самостоятельной работы студента являются:

- подготовка к лабораторным занятиям, зачету,
- изучение обязательной и дополнительной литературы,
- поиск информации по изучаемым темам в периодических изданиях и Интернете,
- изучение в рамках программы курса тем, не выносимых на лабораторные работы,
- оформление отчетов по лабораторным работам.

Контроль за выполнением работы студента производится в виде контроля каждого этапа работы (см. приложение 1).

Студент должен планировать график самостоятельной работы по дисциплине и придерживаться его.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции проводятся с использованием проектора и внутренней системы портала ДВФУ. Лабораторные занятия проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами типа Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами MicrosoftOffice 2013 и аудио-визуальными средствами проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716ССВАМ4716СJ. Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Основы алгоритмизации»

**Направление подготовки – 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем»**

профиль «Технология программирования»

**Форма подготовки (очная)**

Самостоятельная работа состоит в выполнении на компьютере индивидуальных практических заданий по изучаемым темам (72 часа).

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Виды СРС	Всего часов	Форма контроля
1.	1-4 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ЛР-1 по литературным источникам	10	Собеседование
		Оформление отчета по ЛР-1	6	Проверка отчета
2.	4-8 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ЛР-2 по литературным источникам	10	Собеседование
		Оформление отчета по ЛР-2	6	Проверка отчета
3.	9-13 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ЛР-3 по литературным источникам	10	Собеседование
		Оформление отчета по ЛР-3	6	Проверка отчета
4.	14-18 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ЛР-4 по литературным источникам	10	Собеседование
		Оформление отчета ЛР-4	6	Проверка отчета
5.	19 -20 неделя обучения	Подготовка к промежуточной аттестации..	8	Зачет
Итого:			72	

### Рекомендации по работе с литературой

Для более эффективного освоения и усвоения материала рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по той или иной теме до проведения лабораторного занятия. Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект».

Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала.

Работу с теоретическим материалом по теме можно проводить по следующей схеме:

- название темы;
- цели и задачи изучения темы;
- основные вопросы темы;

- характеристика основных понятий и определений, необходимых для усвоения данной темы;

- краткие выводы, ориентирующие на определенную совокупность сведений, основных идей, ключевых положений, систему доказательств, которые необходимо усвоить.

При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении консультаций, либо в индивидуальном порядке.

### **Подготовка к лабораторным работам**

Подготовку к каждой лабораторной работе каждый студент должен начать с изучения теоретического материала и ознакомления с планом, который отражает содержание предложенной темы. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы по теме задания, правильном выполнении лабораторной работы.

В процессе выполнения лабораторной работы студент должен создать требуемый документ (отчет) с помощью предлагаемого программного средства и выполнить требуемые в задании операции. Задание по лабораторной работе содержит методические указания по подготовке документа, который должен быть получен в результате выполнения работы. При подготовке к лабораторной работе следует их внимательно прочесть.

*При формировании индивидуальных заданий по самостоятельной работе используется материал из работы: Программирование: метод. указания/ сост. Л.И.Прудникова - Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2012. - 24 с.*

### **Содержание отчета по лабораторной работе**

1. Титульный лист.
2. Неформальная постановка задачи (НПЗ).
3. Формальная постановка задачи (ФПЗ).
4. Блок-схема.
5. Текст программы с комментариями.
6. Тестовые условия.

### **Критерии оценки отчетов по лабораторным работам (проектов)**

– 100-86 баллов выставляется, если содержание и составляющие части соответствуют выданному заданию. Продемонстрировано владение навыками подготовки документа по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием структуры и содержания задания нет.

– 85-76 - баллов выставляется, если при выполнении задания допущено не более одной ошибки. Продемонстрировано владение навыками подготовки документа по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием структуры и содержания задания нет.

– 75-61 балл выставляется, если при выполнении задания допущено не более двух ошибок. Продемонстрировано навыки подготовки документа по теме. Допущено не более 2 ошибок, связанных с пониманием структуры и содержания задания.

60-50 баллов - если структура и содержание задания не соответствуют требуемым

### **Шкала оценивания**

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Основы алгоритмизации»

**Направление подготовки – 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем»**  
профиль «Технология программирования»  
**Форма подготовки (очная)**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК8 Способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения	Знает	современные методы и средства разработки алгоритмов и программ на языке Паскаль
	Умеет	организовывать сложные структуры данных
	Владеет	основными методами представления и алгоритмами обработки данных разных структур
ОПК11 Готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	Знает	синтаксис и семантику основных конструкций языка Паскаль, способы их использования при решении задач
	Умеет	проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать программы на языке Паскаль
	Владеет	методами оценки качества программ на языке Паскаль
ПК2 Готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	Знает	основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке Паскаль
	Умеет	использовать информационные технологии при подготовке документации
	Владеет	навыками разработки программ, использующих данные в произвольном формате

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Лабораторная работа №1. Программирование ветвящихся вычислительных процессов	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	Зачет Задачи 1-14 вопросы 1-7
			Умения Владения	ПР-6	
2	Лабораторная работа №2. Программирование	ОПК8 ОПК11	Знания	УО-1	зачет

	циклических вычислительных процессов	ПК2	Умения Владения	ПР-6	задачи 15-28 вопросы 8-12
3	<b>Лабораторная работа №3.</b> Программирование с использованием массивов. Организация подпрограмм	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	зачет задачи 15-28 Вопрос 13-19
			Умения Владения	ПР-6	
4	<b>Лабораторная работа №4.</b> Программирование с использованием строк. Обработка файлов.	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	зачет задачи 29-42 Вопрос 20-23
			Умения Владения	ПР-6	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	Показатели
ОПК8 Способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения	знает (пороговый уровень)	современные методы и средства разработки алгоритмов и программ на языке Паскаль	Знание современных языковых процессоров языка паскаль и методов создания программ в этих средах программирования	Способность ответить на вопросы о методах разработки программ с использованием одной из сред программирования
	умеет (продвинутый)	организовывать сложные структуры данных	Умение описать средствами языка требуемые в программе типы данных	Наличие в программах определений требуемых структур данных
	владеет (высокий)	основными методами представления и алгоритмами обработки данных разных структур	Владение набором операций, используемых при работе с данными разных типов	Наличие в программах корректно использованных алгоритмов, наличие тестов для проверки правильности
ОПК11 Готовность использовать навыки выбора, проектирования	знает (пороговый уровень)	синтаксис и семантику основных конструкций языка Паскаль,	Знание основных конструкций языка паскаль и	Способность объяснить правила использования

я, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях		способы их использования при решении задач	правил их использования	конструкций языка паскаль
	умеет (продвинутый)	проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать программы на языке Паскаль	Умение разработать алгоритм решения задач и представить его средствами языка паскаль	Наличие программы на языке паскаль
	владеет (высокий)	методами оценки качества программ на языке Паскаль	Владение методами проведения тестирования созданных программ	Наличие тестов и документов с результатами тестирования
ПК2 Готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	знает (пороговый уровень)	основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке Паскаль	Знание операций по редактированию текстов программ в языковых процессорах	Способность пояснить процесс создания программы с помощью выбранной среды разработки
	умеет (продвинутый)	использовать информационные технологии при подготовке документации	Умение использовать текстовые редакторы и программы для создания графических объектов при подготовке документации	Наличие файлов документации требуемой структуры и содержания
	владеет (высокий)	навыками разработки программ, использующих данные в произвольном формате	Владение методами выбора и определения требуемых структур данных при создании программы	Наличие в программах описаний введенных для задачи типов данных

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация проводится в форме собеседования (устного опроса) для проверки теоретических знаний, а также в форме защиты проекта, выполняемого в рамках самостоятельной работы параллельно с лабораторными работами и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме собеседования и контрольных работ;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме защиты индивидуальных заданий (проектов), выполняемых в рамках лабораторных работ.

Студенты получают индивидуальные задания. В процессе их выполнения должны быть разработаны: формальная постановка задачи, алгоритмы ее решения, написана программа на языке программирования Паскаль, для которой созданы тесты. Правильность работы программы демонстрируется с помощью созданных тестов. Преподаватель вправе задать свои значения входных данных.

### **Критерии оценки устного ответа**

– **100-85 баллов** - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

– **85-76 баллов** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

– **75-61 балл** - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных

вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

**60-50** баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Вопросы к устному ответу (собеседованию)**

1. Этапы решения задачи на ЭВМ: постановка задачи, ее математическая формулировка, использование численных методов, алгоритмизация задачи.
2. Свойства и формы записи алгоритмов, типовые структуры алгоритмов.
3. Pascal-программа, ее структура.
4. Программирование ветвящихся вычислительных процессов
5. Данные, их классификация. Целые и вещественные константы и переменные. Способы их описания. Системные функции.
6. Арифметические выражения, правила записи, порядок вычисления.
7. Операторы, их классификация. Составной оператор. Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода
8. Логические константы, переменные, способы их описания. Операции отношения, логические операции.
9. Логические выражения, правила их записи, последовательность вычисления.
10. Условные операторы, их структура, последовательность выполнения.
11. Операторы цикла, их структура, последовательность выполнения. Правила использования операторов цикла.
12. Алгоритмы решения типовых задач: накопление суммы, произведения, поиск максимума и минимума, нахождение суммы ряда.
13. Организация подпрограмм.
14. Описание подпрограммы. Глобальные и локальные имена. Формальные и фактические параметры, их роль в организации подпрограмм.

- 15.Процедуры, их описание. Параметры-значения и параметры-переменные.  
Функции, их описание.
- 16.Рекуррентные формулы. Рекурсивные алгоритмы.
- 17.Использования функций при решении задач.
- 18.Вектора, их описание, ввод-вывод.
- 19.Многомерные массивы, их описание, ввод-вывод.
- 20.Структурированные типы данных: строки, записи.
- 21.Строки, их описание, ввод-вывод, стандартные функции работы со строками.
- 22.Записи, их описание, ввод-вывод.
- 23.Файлы, стандартные функции работы с файлами.

### **Критерии оценки программы по лабораторным работам (проектов)**

– 100-86 баллов выставляется, если содержание и составляющие части соответствуют выданному заданию. Продемонстрировано владение навыками разработки, тестирования программ на языке программирования Паскаль. Программа правильно работает на всех наборах входных данных. Текст программы содержит комментарии.

– 85-76 - баллов выставляется, если при выполнении задания допущено не более одной ошибки. Продемонстрировано владение навыками разработки программ на языке программирования Паскаль Программа правильно работает не на всех наборах входных данных (90%). Текст программы содержит комментарии.

– 75-61 балл выставляется, если при выполнении задания допущено не более двух ошибок. Продемонстрировано знание методов разработки программ на языке программирования Паскаль Программа правильно работает не на всех наборах входных данных (70%). В тексте программы комментарии отсутствуют.

60-50 баллов - если структура и содержание задания не соответствуют требуемым

### **Шкала оценивания**

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен зачет, которые проводится в письменной форме.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Список задач

1. Если сумма трех попарно различных действительных чисел  $x$ ,  $y$ ,  $z$  меньше 1, то наименьшее из этих трех чисел заменить полусуммой двух других; в противном случае заменить меньшее из  $x$  и  $y$  полусуммой двух оставшихся значений.
2. Даны действительные числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ . Если  $a \leq b \leq c \leq d$ , то каждое число заменить наибольшим из них, если  $a > b > c$ , то числа оставить без изменения; в противном случае все числа заменить их квадратами.
3. Даны действительные числа  $x$ ,  $y$ . Если  $x$  и  $y$  отрицательны, то каждое значение заменить его модулем; если отрицательно только одно из них, то оба значения увеличить на 0.5; если оба значения неотрицательны и ни одно из них не принадлежит отрезку  $[0.5, 2.0]$  то оба значения уменьшить в 10 раз; в остальных случаях  $x$  и  $y$  оставить без изменения.
4. Дано действительное число  $h$ . Выяснить, имеет ли уравнение  $ax^2+bx+c=0$  действительные корни, если

$$a = \sqrt{\frac{|\sin(8h)| + 17}{(1 - \sin(4h) \cos(h^2 + 18))^2}} \quad b = 1 - \sqrt{\frac{3}{3 + |\operatorname{tg}(ah^2) - \sin(ah)|}} \quad c = ah^2 \sin(bh) + bh^3 \cos(ah).$$

Если нет корней, сообщите об этом.

5. Даны действительные числа  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $y_1$ ,  $y_2$ ,  $y_3$ . Принадлежит ли начало координат треугольнику с вершинами  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$  ?
6. Даны действительные положительные числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $x$ ,  $y$ . Выяснить, пройдет ли кирпич в прямоугольное отверстие со сторонами  $x$  и  $y$ . Просовывать кирпич в отверстие разрешается только так, чтобы каждое из его ребер было параллельно или перпендикулярно каждой из сторон.
7. Даны действительные положительные числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ . Выяснить, можно ли прямоугольник со сторонами  $a$ ,  $b$  уместить внутри прямоугольника со сторонами  $c$ ,  $d$  так, чтобы каждая из сторон одного прямоугольника была параллельна или перпендикулярна каждой стороне второго прямоугольника.

8. Даны натуральные  $a_1, \dots, a_n, n$ . Определить количество членов  $a_k$  последовательности  $a_1, \dots, a_n$ :

- а) являющихся нечетными числами;
- б) кратных трем и не кратные 5;
- в) являющихся квадратами четных чисел;
- г) удовлетворяющих условию  $a_k < \frac{a_{k-1} + a_{k+1}}{2}$ ;

д) имеющие четные порядковые номера и являющихся нечетными числами.

9. Даны действительные положительные числа  $x, y, z$ :

- а) выяснить, существует ли треугольник со сторонами  $x, y, z$ ;
- б) если треугольник существует, то ответить – является ли он остроугольным.

10. Даны действительные числа  $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ . Выяснить, верно ли, что  $|a_1 b_2 - a_2 b_1| \geq 0.0001$ , и если верно, то найти решение системы линейных уравнений:  $a_1 x + b_1 y + c_1 = 0$

$$a_2 x + b_2 y + c_2 = 0$$

(при выполнении выписанного неравенства система заведомо совместна и имеет единственное решение).

11. Даны действительные числа  $a, b, c$  ( $a \neq 0$ ). Полностью исследовать биквадратное уравнение  $ax^4 + bx^2 + c = 0$ , т. е. если действительных корней нет, то должно быть выдано сообщение об этом, иначе должны быть выданы два или четыре корня.

12. Даны действительные числа  $x, y, z$ . Вычислить:

- а)  $\max(x + y + z, xyz)$ ;
- б)  $\min^2((x + y + z)/2, xyz) + 1$ .

13. Даны координаты четырех попарно различных точек плоскости. Найти ту из них, которая

- а) ближе других к началу координат;
- б) дальше других от начала координат.

14. Заданы целые  $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$  отличные от нуля. Определить, существуют ли какие-нибудь вещественные  $x, y$ , для которых

$$a_1 x + b_1 y + c_1 \geq 0$$

$$a_2 x + b_2 y + c_2 \geq 0$$

14. Дано натуральное число  $n$ , действительное число  $x$ :

$$\sum_{i=1}^n \frac{(2i)! + |x|}{(i^2)!}$$

15. Дано натуральное число  $n$ . Получить  $f_0, f_1, \dots, f_n$ , где

$$f_i = \frac{1}{i^2 + 1} + \frac{1}{i^2 + 2} + \dots + \frac{1}{i^2 + i + 1}$$

16.Натуральное число называется совершенным, если оно равно сумме всех своих делителей, за исключением себя самого.

$$6=1+2+3$$

$$8 \neq 1+2+4.$$

Дано натуральное число  $n$ . Получить все совершенные числа, меньше  $n$ .

17.Даны натуральные числа  $a, b$  ( $a \leq b$ ). Получить все простые числа  $p$ , удовлетворяющие неравенствам :  $b \geq p \geq a$ .

18.Даны целые числа  $m, a_1, \dots, a_{20}$ . Найти три натуральных числа  $i, j, k$ , каждое из которых не превосходит двадцати, такие, что  $a_i + a_j + a_k = m$ . Если таких чисел нет, то сообщить об этом.

19.Даны целые числа  $a_1, \dots, a_{30}$ . Пусть  $M$  – наибольшее, а  $m$  – наименьшее из  $a_1, \dots, a_{30}$ . Получить в порядке возрастания все целые из интервала  $(M, m)$ , которые не входят в последовательность  $a_1, \dots, a_{30}$ .

20.Даны натуральные числа  $m, n_1, \dots, n_m$  ( $m \geq 2$ ). Вычислить  $\text{НОД}(n_1, \dots, n_m)$ , воспользовавшись для этого соотношением  $\text{НОД}(n_1, \dots, n_m) = \text{НОД}(\text{НОД}(n_1, \dots, n_{k-1}), n_k)$ , ( $k=3, \dots, m$ ) и алгоритм Евклида.

21.Таблица футбольного чемпионата, в котором участвовало  $n$  команд, задана своей верхней правой частью в виде последовательности чисел 0,1 и 2.

Построить таблицу целиком:

а)найти число команд, имеющих больше побед, чем поражений;

б)определить номера команд, прошедших чемпионат без поражений;

в)выяснить имеется ли хотя бы одна команда, выигравшая более половины игр.

22.У прилавка в магазине выстроилась очередь из  $n$  покупателей. Время обслуживания продавцом  $i$ -го покупателя равно  $t_i$ , ( $i=1, \dots, n$ ). Пусть даны натуральное  $n$  и действительные  $t_1, \dots, t_n$ . Получить  $c_1, \dots, c_n$ , где  $c_i$  – время пребывания  $i$ -го покупателя в очереди ( $i=1, \dots, n$ ). Указать номер покупателя, для обслуживания которого продавцу потребовалось самое малое время.

23.Найти сумму цифр заданного натурального числа.

24.Задан набор треугольников координатами своих вершин. Написать программу, которая упорядочивает треугольники по возрастанию периметра.

25.Даны действительные числа  $a_1, \dots, a_n$ . Найти самый длинный отрезок данной последовательности.

26.Определить, является ли заданная целая квадратная матрица  $9$  – го порядка магическим квадратом, т. е. такой, в котором суммы элементов во всех строках и столбцах одинаковы.

27.Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

28.Даны натуральное число  $n$ , символ  $s$  ( $n \leq 1000$ ,  $s$  – одна из букв и, р, д, в, т, п, указывающая падеж – именительный, родительный, дательный, винительный, творительный, предложный). Записать количественное числительное, обозначающее  $n$ , в соответствующем падеже.

29.Один из простейших способов шифровки текста состоит в табличной замене каждого символа другим символом – его шифром. Выбрать некоторую таблицу, разработать способ ее представления. Затем

а) зашифровать данный текст;

б) расшифровать данный текст.

30.Дан текст из заглавных латинских букв, за которым следует пробел. Определить, является ли этот текст правильной записью римскими цифрами целого числа от 1 до 999, и если является, то напечатать это число арабскими цифрами.

31.Напечатать таблицу умножения в шестнадцатеричной системе счисления.

32.Заданное целое число от 1 до 1999 напечатать римскими цифрами.

33.Составит программу для обучения устному счету. На каждом шаге должны предлагаться числа и арифметические действия, которые следует выполнить над этими числами.

34.Дан текст из 60 литер. Напечатать этот текст, подчеркивая( ставя минусы в соответствующих позициях следующей строки) все входящие в него заглавные и строчные русские буквы.

35.Дана таблица содержащая сведения об одежде : тип одежды (пальто, платье, костюм), цвет (черный, серый, коричневый, пестрый), размер (36-52) и цена (рубли и копейки).

а)найти количество и общую стоимость пестрых платьев размера 46.

б)упорядочить сведения по возрастанию размера.

36.Шахматную доску будем представлять символьной матрицей  $8 \times 8$ . Даны натуральные числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \leq 8, 1 \leq m \leq 8$ ) – номера вертикали и горизонтали, определяющие местоположение ферзя. Соответствующий элемент матрицы надо положить равным символу F. Поля находящиеся под угрозой ферзя, надо положить равным символу \*, а остальные поля 0.

37.Шахматную доску будем представлять символьной матрицей  $8 \times 8$ . Даны натуральные числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \leq 8, 1 \leq m \leq 8$ ) – номера вертикали и горизонтали, определяющие местоположение коня. Соответствующий элемент матрицы надо положить равным символу K. Поля находящиеся под угрозой коня, надо положить равным символу \*, а остальные поля 0.

38. Дана последовательность литер длины не более  $N$  ( $N = \text{const}$ ). Последовательность содержит латинские буквы, пробелы, знаки препинания (запятую, точку с запятой, двоеточие, круглые скобки) и заканчивается точкой. Слова – это серия букв, отделенные друг от друга в данной последовательности пробелами и знаками препинания. Известно, что каждое слово содержит не более  $K$  – литер, а слов в последовательности не более  $M$  ( $K$  и  $M = \text{const}$ ). Для данной последовательности построить:

- а) словарь, содержащий все слова текста (словарь представить литерной матрицей размера  $M \times K$ );
- б) словарь, содержащий все различные слова текста;
- в) лексикографически упорядоченный словарь, содержащий все различные слова текста;

г) 10 самых частых слов (с упорядочиванием по невозрастанию числа вхождений и количество вхождений каждого из них в последовательность).

39. Дана последовательность литер длины не более  $N$  ( $N = \text{const}$ ). Последовательность содержит латинские буквы, пробелы, знаки препинания (запятую, точку с запятой, двоеточие, круглые скобки), цифры и заканчивается точкой. Запись числа – это такая серия цифр, которая ограничивается литерами, не являющимися цифрами. Считая, что записью числа представлено десятичное натуральное число, а чисел в данной последовательности не может быть больше  $P$ .

Найти:

- а) значение максимального числа последовательности;
- б) значения всех чисел последовательности;
- в) значения всех различных чисел последовательности;
- г) упорядоченный по возрастанию список всех различных чисел.

40. Преобразовать выражение (т. е. текст специального вида), составленное из цифр и знаков четырех арифметических операций (+, -, \*, /) в постфиксную форму. В постфиксной форме сначала записываются операнды, а затем знак операции

$3 + 4$	$3 4 +$
$(5 - 4) + 2$	$5 4 - 2 +$
$2 * (3 + 4) * 5$	$2 3 4 + * 5 *$

41. Дано натуральное число  $n$ , равное выраженной в копейках цене некоторого товара, например – 317, 5005, 100 и т. д. Выразить цену в рублях и копейках. Например :

3 руб 17 коп, 50 руб 05 коп, 1 руб 00 коп и т. д.

(число копеек записывается всегда двумя цифрами).

42. Дано натуральное число  $n$  ( $n \leq 100$ ). Записать это число русскими словами (семнадцать, двести пятьдесят три, тысяча и т. д.).