



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**

Практикум по программированию

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

профиль «Технология программирования»

**Форма подготовки (очная)**

курс 1 семестр 2  
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 2 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 2015г.

Заведующая кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения д.т.н., профессор Артемьева И.Л.  
Составитель (ли): к.т.н., доцент С.Н.Остроухова, 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 in 02.03.03 – Software and Administration of Information Systems**

**Study profile** Programming technology

**Course title:** Programming workshop

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

**Instructor:** Ostroukhova S., 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. 1. Pavlovskaya T.A. Paskal. Programmirovaniye 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 programmirovaniyu 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 programmirovaniya 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 «Практикум по программированию» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», профиль «Технология программирования». Дисциплина является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана: Б1.В.ОД.10.

Трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется во 2 семестре. Во 2 семестре дисциплина содержит 0 часов лекций, 0 часов практических занятий, 72 часов лабораторных работ, из них 0 часов лекций, 0 часов практических занятий, 72 часов лабораторных работ с использованием методов активного обучения. На самостоятельную работу студентов отводится 72 часа.

Дисциплина входит в базовую часть основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Знания, полученные при изучении дисциплины, будут использованы в дисциплине «Объектно-ориентированное программирование», учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков 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 «Практикум по программированию» 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 «Практикум по программированию» 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 с использованием структурированных типов данных (записи). (20 час.)

**Лабораторная работа №2.** Модульное программирование (12 час.)

**Лабораторная работа №3.** Динамические структуры данных. Списки (20 час.)

**Лабораторная работа №4.** Моделирование объектов реального мира посредством классов. Графика (20 час.)

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Практикум по программированию» 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.

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 с использованием структурированных типов данных (записи).	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	Зачет задачи 1-15 вопросы 1-7
			Умения Владения	ПР-6	
2	<b>Лабораторная работа №2.</b> Модульное программирование	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	зачет задачи 1-15 вопросы 8-10
			Умения Владения	ПР-6	
3	<b>Лабораторная работа №3.</b> Динамические структуры данных. Списки	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	зачет задачи 16-32 Вопрос 11-20
			Умения Владения	ПР-6	
4	<b>Лабораторная работа №4.</b> Моделирование объектов реального мира посредством классов. Графика.	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	зачет задачи 33-50 вопрос 21-29
			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://www.intuit.ru> - Национальный Открытый университет
3. <http://window.edu.ru/library> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам -
4. <http://www.iqlib.ru> - Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий
5. <http://info-comp.ru> - Информационный портал. Все о компьютере и программировании для начинающих
6. <http://progopedia.ru/language/pascal> - Энциклопедия языков программирования. Паскаль-
7. <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 магистрантами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
3. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".
4. 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 «Практикум по программированию» 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 для программы;
7. отладить программу;
8. написать отчет.

### **Содержание отчета**

1. Титульный лист.
2. Неформальная постановка задачи (НПЗ).
3. Формальная постановка задачи (ФПЗ).
4. Текст программы с комментариями.
5. Тесты.

## **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, экзамену, презентации,
- изучение обязательной и дополнительной литературы,
- поиск информации по изучаемым темам в периодических изданиях и Интернете,
- изучение в рамках программы курса тем, не выносимых на лекции,
- 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 M4716CCBAM4716CJ. 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 «Практикум по программированию»

**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.	1-5 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ЛР-1 по литературным источникам	10	Собеседование
		Оформление отчета по ЛР-1	6	Проверка отчета
2.	6-8 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. Подготовка презентации по проекту.	8	Защита проекта
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).
5. Текст программы с комментариями.
6. Тесты.

### **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 «Практикум по программированию»

**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	<b>Лабораторная работа №1.</b> Программирование с использованием структурированных типов данных (записи).	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	Зачет Задачи 1-15 вопросы 1-7
			Умения Владения	ПР-6	
2	<b>Лабораторная работа №2.</b> Модульное	ОПК8 ОПК11	Знания	УО-1	зачет задачи 1-15

	программирование	ПК2	Умения Владения	ПР-6	вопросы 8-10
3	<b>Лабораторная работа №3.</b> Динамические структуры данных. Списки	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	зачет задачи 16-32 Вопрос 11-20
			Умения Владения	ПР-6	
4	<b>Лабораторная работа №4.</b> Моделирование объектов реального мира посредством классов. Графика.	ОПК8 ОПК11 ПК2	Знания	УО-1	зачет задачи 33-50 Вопрос 21-29
			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,	знает (пороговый уровень)	синтаксис и семантику основных конструкций	Знание основных конструкций языка паскаль и	Способность объяснить правила использования

проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях		языка Паскаль, способы их использования при решении задач	правил их использования	конструкций языка паскаль
	умеет (продвинутой)	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 (продвинутой)	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. Комбинированные типы данных.
2. Записи. Поля записи. Требования предъявляемые к идентификаторам поля в записи.
3. Составное имя поля записи. Оператор with.
4. Подпрограммы. Определение, назначение.
5. Описание и реализация процедур и функций.
6. Виды аргументов подпрограмм, их отличия, примеры.
7. Иерархия подпрограмм.
8. Рекурсия, примеры рекурсивных процедур и функций.
9. Модули. Назначение, структура, примеры использования.
10. Область действия программных объектов, вложенность подпрограмм, локальные и глобальные описания.
11. Статические и динамические данные, их отличия.
12. Указатели. Ссылочные типы данных. Правила работы с указателями.
13. Именованное и разыменованное переменных
14. Динамические структуры данных (ДСД). Назначение, особенности.
15. Списки, определение, виды.
16. Особенности реализации односвязных списков.
17. Особенности реализации двусвязных списков.
18. Стек.
19. Очередь.
20. Дек.
21. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Концепция объектной модели. Абстрагирование, инкапсуляция, модульность.
22. Определение и объявление классов и объектов.
23. Понятия полей, методов и свойств.
24. Конструкторы и деструкторы.
25. Графика. Инициализация графического режима. Основные процедуры графического режима.

26. Основные функции графического режима.
27. Понятие объектно-ориентированного программирования. Определение объекта. Поля и методы.
28. Инкапсуляция в объектно-ориентированном программировании. Спецификаторы доступа public и private.
29. Инициализация объектов: конструкторы. Использование деструкторов.

### **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) Дана ведомость абитуриентов, сдавших вступительные экзамены в институт. В каждой строке данной ведомости записана фамилия, имя, дата рождения (день, месяц, год), отчество абитуриента, адрес (улица, дом, квартира) и полученные оценки по дисциплинам: математика, информатика, литература. Необходимо определить количество абитуриентов, проживающих на заданной улице и сдавших экзамены со средним баллом не ниже заданного. Распечатать их фамилии в алфавитном порядке.
- 2) В справочной аэропорта хранится расписание вылета самолетов. Для каждого рейса указаны его номер, тип самолета, пункт назначения, дата вылета (день, месяц, год), время вылета. Определить все номера рейсов, типы самолетов и время их вылета для заданного пункта назначения.
- 3) У администратора железнодорожных касс хранится информация о свободных местах в поездках по всем направлениям на ближайшую неделю. Данная информация представлена в следующем виде: дата выезда, пункт назначения, время отправления, число свободных купейных мест, число свободных плацкартных мест. Оргкомитет международной конференции обращается к администратору с просьбой зарезервировать нужное количество купейных мест до заданного города на субботу. При этом время отправления поезда должно быть не позднее 10 часов вечера.
- 4) Дана ведомость абитуриентов, сдавших вступительные экзамены в институт. В каждой строке данной ведомости записана фамилия, имя, дата рождения (день, месяц, год), отчество абитуриента, адрес (улица, дом, квартира) и полученные оценки по дисциплинам: математика, информатика, литература. Необходимо определить средний балл по институту и распечатать список абитуриентов, средний балл которых выше среднего балла по институту.
- 5) В радио ателье хранятся квитанции о сданной в ремонт радиоаппаратуре. Каждая квитанция содержит следующую информацию: наименование группы изделий (телевизор, радиоприемник и т.п.), марка изделия, дата приемки в ремонт (день, месяц, год), состояние готовности заказа (выполнен, не выполнен). Необходимо выдать информацию начальнику ателье о состоянии заказов по группа изделий, сданных в заданный день.

- 6) Дана ведомость успеваемости студентов. Каждая запись этой ведомости содержит номер группы, фамилию, имя, отчество студента, оценки по трем экзаменам. Необходимо распечатать списки студентов по группам. В каждой группе фамилии студентов разместить в порядке убывания среднего балла.
- 7) В магазине имеется список лиц, записавшихся на покупку мебельного гарнитура. Каждая запись этого списка содержит порядковый номер, домашний адрес покупателя и дату постановки на учет. Требуется удалить из списка все повторные записи, проверку осуществлять по фамилии и домашнему адресу.
- 8) В больнице имеется общий список больных, о каждом больном хранится следующая информация: фамилия, имя, отчество, номер палаты, диагноз. Требуется вывести на печать список больных по каждой палате и отдельно по каждому диагнозу. Разместить больных по палатам так, чтобы больные с одинаковым диагнозом располагались по возможности вместе.
- 9) Имеется список учета нуждающихся в улучшении жилищных условий. Каждая запись этого списка содержит фамилию, имя, отчество и дату постановки на учет. Известно число квартир, выделяемых в течение года. Рассчитать, какое количество лет в среднем необходимо ожидать получение квартиры, и вывести на экран весь список с указанием ожидаемого года получения квартиры.
- 10) В предвыборной кампании проводится регистрация кандидатов в депутаты. Каждый кандидат, подавая заявление на регистрацию, указывает номер округа, в котором он собирается баллотироваться, наименование партии, которую он представляет, свой возраст и профессию. Пресс-служба центральной избирательной комиссии выдает информационный бюллетень, в котором приводится следующая информация: число поданных заявлений на регистрацию кандидатов каждой политической партии; средний возраст кандидатов от каждой партии; наиболее часто встречающаяся профессия для кандидатов по каждой партии.
- 11) Имеется перечень деталей, которые необходимо обработать на одном станке. Каждая деталь характеризуется: номером, тип детали, длительность наладки станка (в часах) для обработки детали (зависит от типа детали), длительностью обработки детали (в минутах) на станке. Необходимо определить порядок обработки деталей на станке, так, чтобы суммарное время было минимальным.



- 12) Разработать программу («электронную сваху») для службы знакомств. Имеется два списка: список женихов и список невест. В каждом списке кандидат характеризуется следующими данными: номер, данные о кандидате (возраст, рост, вес), требования к партнеру (возраст, рост и вес, заданные в виде диапазона:MIN...MAX). Требуется объединить эти списки (без повторений женихов и невест) в списки пар с учетом требований кандидатов.
- 13) В библиотеке имеется список книг. Каждая запись этого списка содержит фамилии авторов, название книги, год издания. Определить, имеются ли в данном списке книги, в названии которых встречается некоторое ключевое слово. Если имеются, то выдать на печать фамилии авторов, название и год издания всех таких книг.
- 14) В магазине имеется список поступивших в продажу автомобилей. Каждая запись этого списка содержит марку автомобиля и его параметры: стоимость, расход бензина на 100 км, надежность (число лет безотказной работы), комфортность (отличная, хорошая, удовлетворительная). Покупатель в свою очередь имеет ряд требований по каждому из этих параметров. Эти требования задаются в виде некоторого интервала (например, стоимость – 10..30 тыс.долл). Вывести на печать перечень автомобилей удовлетворяющих требованиям покупателя.
- 15) В бюро занятости населения ведется список вакантных рабочих мест на предприятиях города. Каждая запись такого списка содержит следующую информацию: наименование организации, местоположение организации (расстояние в км от центра города), наименование должности, требуемая квалификация (разряд или образование), требуемый стаж работы по специальности, заработная плата в месяц, продолжительность ежегодно оплачиваемого отпуска. Необходимо по вводимой клиентом информации о своей квалификации и требованиях сформировать список рабочих мест.
- 16) Сформировать список целых чисел упорядоченных по неубыванию.
- 17) Описать функцию, которая вычисляет среднее арифметическое элементов непустого списка.
- 18) Описать рекурсивную и нерекурсивную процедуру или функцию проверки наличия в списке заданного числа.
- 19) Описать процедуру, которая меняет местами первый и последний элемент списка.
- 20) Описать процедуру, которая вставляет в список новый элемент перед каждым вхождением заданного.

- 21) Описать процедуру, которая вставляет в список новый элемент за каждым вхождением заданного.
- 22) Описать процедуру или функцию, которая проверяет на равенство списки L1 и L2.
- 23) Описать процедуру или функцию, которая определяет входит ли список L1 в список L2.
- 24) Описать процедуру или функцию, которая переносит в конец списка его первый элемент.
- 25) Описать процедуру или функцию, которая переносит в начало списка его последний элемент.
- 26) Описать процедуру, которая копирует в список L за каждым вхождением заданного элемента все элементы списка L1.
- 27) Описать функцию, которая проверяет упорядочены ли элементы списка по алфавиту.
- 28) Описать функцию, подсчитывающую количество слов списка, которые начинаются и оканчиваются одной и той же литерой.
- 29) Описать функцию, подсчитывающую количество слов списка, которые начинаются с той же литеры что и следующее слово.
- 30) Удалить из заданного списка все вхождения элемента с заданным значением информационной части.
- 31) В кольцевом списке удалить каждого k-ого, смыкая при этом список.
- 32) Описать процедуру, которая удаляет из списка L за каждым вхождением элемента E один элемент, если такой есть и он отличен от E.
- 33) Построить систему классов для описания плоских геометрических фигур: круга, квадрата, прямоугольника. Предусмотреть методы для создания объектов, перемещения на плоскости, изменения размеров и поворота на заданный угол.
- 34) Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность отдельного изменения составных частей адреса, создания и уничтожения объектов этого класса.
- 35) Составить описание класса для представления комплексных чисел с возможностью задания вещественной и мнимой частей как числами типов double, так и целыми числами. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания и умножения комплексных чисел.
- 36) Составить описание класса для работы с цепными списками строк (строки произвольной длины) с операциями включения в список, удаления из списка элемента с заданным значением данного, удаления всего списка или конца списка, начиная с заданного элемента.

- 37) Составить описание класса для объектов-векторов, задаваемых координатами концов в трехмерном пространстве. Обеспечить операции сложения и вычитания векторов с получением нового вектора (суммы или разности), вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора, косинуса угла между векторами.
- 38) Составить описание класса прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Предусмотреть возможность перемещения прямоугольников на плоскости, изменения размеров, построения наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника, и прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.
- 39) Составить описание класса для определения одномерных массивов целых чисел (векторов). Предусмотреть возможность обращения к отдельному элементу массива с контролем выхода за пределы индексов, возможность задания произвольных границ индексов при создании объекта и выполнения операций поэлементного сложения и вычитания массивов с одинаковыми границами индексов, умножения и деления всех элементов массива на скаляр, печати (вывода на экран) элементов массива по индексам и всего массива.
- 40) Составить описание класса для определения одномерных массивов строк фиксированной длины. Предусмотреть возможность обращения к отдельным строкам массива по индексам, контроль выхода за пределы индексов, выполнения операций поэлементного сцепления двух массивов с образованием нового массива, слияния двух массивов с исключением повторяющихся элементов, печать (вывод на экран) элементов массива и всего массива.
- 41) Составить описание класса многочленов от одной переменной, задаваемых степенью многочлена и массивом коэффициентов. Предусмотреть методы для вычисления значения многочлена для заданного аргумента, операции сложения, вычитания и умножения многочленов с получением нового объекта-многочлена, печать (вывод на экран) описания многочлена.
- 42) Составить описание класса одномерных массивов строк, каждая строка которых задается длиной и указателем на выделенную для нее память. Предусмотреть возможность обращения к отдельным строкам массива по индексам, контроль выхода за пределы индексов, выполнения операций поэлементного сцепления двух массивов с образованием нового массива, слияния двух массивов с исключением повторяющихся элементов, печать (вывод на экран) элементов массива и всего массива.

43) Составить описание объектного типа TMatr, обеспечивающего размещение матрицы произвольного размера с возможностью изменения числа строк и столбцов, вывода на экран подматрицы любого размера и всей матрицы.

44) Определить объект TFish — аквариумная рыбка. Рыбка имеет координаты, скорость, размер, цвет, направление движения. Методами объекта являются:

- Init — устанавливает значения полей объекта и рисует рыбу на экране методом Draw.

- Draw — рисует рыбу в виде уголка с острием в точке Coord и направленного острием по ходу движения рыбы.

- Look — проверяет несколько точек на линии движения рыбы. Если хоть одна из них отличается по цвету от воды, возвращаются ее цвет и расстояние до рыбы.

- Run — перемещает рыбу в текущем направлении на расстояние, зависящее от текущей скорости рыбы. Иногда случайным образом меняет направление движения рыбы. Если рыба видит препятствие, направление движения меняется, пока препятствие не исчезнет из поля зрения рыбы.

45) Определить объект TAquarium, который является местом обитания рыб (см. задачу 44 данного раздела). Он представляет собой область экрана, наполненную водой. Рыбы живут в аквариуме, поэтому экземпляры объекта TFish должны быть полями объекта TAquarium.

Методы:

- Init — включает графический режим, заполняет аквариум водой, камнями и рыбами

Run — организует бесконечный цикл, в котором выполняется метод Run всех обитателей аквариума.

- Done — выключает графический режим.

46) Определить два объекта TPike и TCarp, которые наследуют объект Tfish (см. задачу 14). Оба они отличаются от TFish тем, что по-разному изображают себя на экране: TPike — в виде зеленой стрелки, а TCarp — в виде красного треугольника. Воспользуйтесь виртуальными методами. Для этого вернитесь к определению TFish и откорректируйте его, сделав Draw пустым и виртуальным.

47) Объединить карпов и щук (см. задачу 46) в две стаи. Стая — это связанный список рыб в динамической памяти. Для связи добавьте в объекты TPike и TCarp поле Next — указатель на следующую рыбу в стае. Сделайте аквариум владельцем не отдельных рыб, а двух стай и позвольте пользователю пополнять стаи, вводя рыб с клавиатуры.

- 48) Позволить щукам (см. задачу 46) проявить свой дурной характер и поедать карпов, как только они их увидят. Здесь возникнет проблема — установить, какого именно карпа видит щука. Она решается путем просмотра всей стаи карпов и поиска того, чьи координаты близки к координатам данной щуки. Найденный карп удаляется из стаи.
- 49) Составить программу для игры в шашки. Шашка каждого нового цвета выступает в качестве отдельного объекта. Характеристики шашки — цвет и позиция на доске. Методы — перемещение. Не забудьте о таких объектах, как «дамки».
- 50) Составить программу для игры в домино. В качестве объектов выступают кости домино. Методы — способы выставления той или иной кости.