



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

И.Л. Артемьева

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой прикладной
математики, механики, управления
и программного обеспечения

И.Л. Артемьева



« 10 » июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы алгоритмизации и программирования

**Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем**

(Технология программирования)

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1,2

лекции 00 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 144 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 0 /лаб. 144 час.

всего часов аудиторной нагрузки 144 час.

в том числе с использованием МАО 144 час.

самостоятельная работа 108 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 1,2 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 809

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.1 от «04» июля 2019 г.

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

Составители доцент кафедры прикладной математики, механики, процессов управления и программного обеспечения, к.т.н. Остроухова С.Н., ст. преподаватель кафедры прикладной математики, механики, процессов управления и программного обеспечения Крестникова О.А.

Владивосток
2019

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)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)).

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК-2.1. Знает: математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов. ОПК-2.2. Умеет использовать этот аппарат в профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				

<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства,</p>	<p>ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>	<p>ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий. ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области</p>	<p>06.003 Архитектор программного обеспечения 06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий 06.019 Технический писатель 06.022 Системный аналитик 06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий 06.001 Программист</p>
--	--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» 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 И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Лабораторные работы (144 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.)

Лабораторная работа №5. Программирование с использованием структурированных типов данных (записи). (20 час.)

Лабораторная работа №6. Модульное программирование (12 час.)

Лабораторная работа №7. Динамические структуры данных. Списки (20 час.)

Лабораторная работа №8. Моделирование объектов реального мира посредством классов. Графика (20 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает обязательную подготовку к лабораторным занятиям (оформление отчетов), изучение основной и дополнительно литературы по дисциплине, подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации в конце семестра, консультации преподавателей

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

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-36 неделя обучения	Работа с литературой	36	Собеседование
2	1-36 неделя обучения	Оформление отчетов по лабораторным работам	72	Проверка отчетов
	ВСЕГО		108 часа	

Рекомендации по работе с литературой

В процессе подготовки к лабораторным 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 занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выполнения индивидуального проекта, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

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.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п / п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Лабораторная работа №1. Программирование ветвящихся вычислительных процессов	УК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1	знает	УО-1	зачет вопросы 1-7
		УК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2	умеет	ПР-6	зачет задачи 1-14
2	Лабораторная работа №2. Программирование	УК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1	знает	УО-1	зачет вопросы 8-12

	циклических вычислительных процессов	УК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2	умеет	ПР-6	зачет задачи15-28
3	Лабораторная работа №3. Программирование с использованием массивов. Организация подпрограмм	УК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1	знает	УО-1	зачет вопросы 13-19
		УК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2	умеет	ПР-6	зачет задачи15-28
4	Лабораторная работа №4. Программирование с использованием строк. Обработка файлов.	УК-1.1 ОПК-3.1 ПК-1.1	знает	УО-1	зачет вопросы 20-23
		УК-1.2 ОПК-3.2 ПК-1.2	умеет	ПР-6	зачет задачи29-42
5	Лабораторная работа №5. Программирование с использованием структурированных типов данных (записи).	УК-1.1 ОПК-3.1 ПК-1.1	знает	УО-1	зачет вопросы 1-7
		УК-1.2 ОПК-3.2 ПК-1.2	умеет	ПР-6	зачет задачи1-15
6	Лабораторная работа №6 Модульное программирование	УК-1.1 ОПК-3.1 ПК-1.1	знает	УО-1	зачет вопросы 8-10
		УК-1.2 ОПК-3.2 ПК-1.2	умеет	ПР-6	зачет задачи1-15
7	Лабораторная работа №7. Динамические структуры данных. Списки	УК-1.1 ОПК-3.1 ПК-1.1	знает	УО-1	зачет вопросы 11-20
		УК-1.2 ОПК-3.2 ПК-1.2	умеет	ПР-6	зачет задачи16-32
8	Лабораторная работа №8. Моделирование объектов реального мира посредством классов. Графика.	УК-1.1 ОПК-3.1 ПК-1.1	знает	УО-1	зачет вопросы 21-29
		УК-1.2 ОПК-3.2 ПК-1.2	умеет	ПР-6	зачет задачи33-50

Типовые контрольные задания, 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 разделе IX.

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.

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

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.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
	Умеет	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности..

	Владеет	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	Знает	ОПК-2.1. Знает: математические основы программирования и языков программирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов.
	Умеет	ОПК-2.2. Умеет использовать этот аппарат в профессиональной деятельности.
	Владеет	ОПК-2.3. Имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.
ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	Знает	ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.
	Умеет	ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
	Владеет	ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	Знает	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
	Умеет	ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.
	Владеет	ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

			Оценочные средства
--	--	--	---------------------------

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Лабораторная работа №1. Программирование ветвящихся вычислительных процессов	УК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1	знает	УО-1	зачет вопросы 1-7
		УК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2	умеет	ПР-6	зачет задачи 1-14
2	Лабораторная работа №2. Программирование циклических вычислительных процессов	УК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1	знает	УО-1	зачет вопросы 8-12
		УК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2	умеет	ПР-6	зачет задачи 15-28
3	Лабораторная работа №3. Программирование с использованием массивов. Организация подпрограмм	УК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1	знает	УО-1	зачет вопросы 13-19
		УК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2	умеет	ПР-6	зачет задачи 15-28
4	Лабораторная работа №4. Программирование с использованием строк. Обработка файлов.	УК-1.1 ОПК-3.1 ПК-1.1	знает	УО-1	зачет вопросы 20-23
		УК-1.2 ОПК-3.2 ПК-1.2	умеет	ПР-6	зачет задачи 29-42
5	Лабораторная работа №5. Программирование с использованием структурированных типов данных (записи).	УК-1.1 ОПК-3.1 ПК-1.1	знает	УО-1	зачет вопросы 1-7
		УК-1.2 ОПК-3.2 ПК-1.2	умеет	ПР-6	зачет задачи 1-15
6	Лабораторная работа №6 Модульное программирование	УК-1.1 ОПК-3.1 ПК-1.1	знает	УО-1	зачет вопросы 8-10
		УК-1.2 ОПК-3.2 ПК-1.2	умеет	ПР-6	зачет задачи 1-15
7	Лабораторная работа №7. Динамические структуры данных. Списки	УК-1.1 ОПК-3.1 ПК-1.1	знает	УО-1	зачет вопросы 11-20
		УК-1.2 ОПК-3.2 ПК-1.2	умеет	ПР-6	зачет задачи 16-32
8	Лабораторная работа №8. Моделирование	УК-1.1 ОПК-3.1 ПК-1.1	знает	УО-1	зачет вопросы 21-29

объектов реального мира посредством классов. Графика.	УК-1.2 ОПК-3.2 ПК-1.2	умеет	ПР-6	зачет задачи33-50
---	-----------------------------	-------	------	----------------------

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	Показатели
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знание определения модели предметной области; формальной постановки класса задач на модели предметной области	Способность дать определение понятия модели предметной области; формальной постановки класса задач на модели предметной области
	Умеет	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности..	Умение проводить анализ предметной области; выделять профессиональные задачи в предметной области	Способность проводить анализ предметной области; выделять профессиональные задачи в предметной области
	Владеет	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Владение навыками использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации	Способность использовать средства информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации в зависимости от задач предметной области

ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	Знает	ОПК-2.1. Знает: математические основы программирования и языков программирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов.	Знание основных структур данных и конструкций языка Паскаль и правил их использования	Способность объяснить правила их использования
	Умеет	ОПК-2.2. Умеет использовать этот аппарат в профессиональной деятельности.	Умеет проектировать и отлаживать программы с использованием инструментальных средств разработки программного	Способен создавать проект компьютерной программы (проект данных+проект алгоритма их обработки)
	Владеет	ОПК-2.3. Имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.	Владеет навыками проектирования структур данных адекватных модели на которой решается задача и алгоритма обработки этих структур	Способен проектировать структуры данных адекватные модели на которой решается задача и алгоритма обработки этих структур
ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании	Знает	ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры	Знание современного состояния и принципиальных возможностей языков программирования и использующих	Способность ответить на вопросы о методах разработки программ с использованием одной из сред

программных продуктов и программных комплексов различного назначения		компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	их систем программирования.	программирования
	Умеет	ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Умение использовать полученные знания для создания прикладных программ в различных предметных областях.	Способен обосновать выбор среды программирования в зависимости от особенностей решаемых задач
	Владеет	ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения	Владение приемами разработки прикладных программ	Способен разрабатывать компьютерные программы в конкретной предметной области в соответствии с основными базовыми этапами решения задач в предметных областях с помощью компьютера
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математически	Знает	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в	Знание принципов построения алгоритмов, типов данных и базовые	Способность ответить на вопросы об основных типах данных и

х и естественных наук, программирова ния и информационн ых технологий		области математически х и (или) естественных наук, программирова ния и информационн ых технологий.	конструкции языка программирован ия.	базовых конструкциях языка программирован ия.
	Умеет	ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно- исследовательс кой деятельности в области программирова ния и информационн ых технологий.	Умение разрабатывать компьютерную программу в соответствии с основными этапами разработки компьютерных программ	Способность разработать компьютерную программу в соответствии с основными этапами разработки компьютерных программ
	Владеет	ПК-1.3. Имеет практический опыт научно- исследовательс кой деятельности в области программирова ния и информационн ых технологий.	Владение навыками работы в инструментальн ой среде разработки программного обеспечения	Способность применить навыки разработки компьютерной программы в выбранной в зависимости от задач предметной области среде программирован ия

**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 индивидуального 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.

Оценочные средства для текущей аттестации

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 собеседованию (1 семестр)

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. Использование 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.

Вопросы к собеседованию (2 семестр)

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, который проводится в письменной форме.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к зачету

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. Использование 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.
24. Комбинированные типы данных.
25. Записи. Поля записи. Требования предъявляемые к идентификаторам поля в записи.
26. Составное имя поля записи. Оператор with.
27. Подпрограммы. Определение, назначение.

28. Описание и реализация процедур и функций.
29. Виды аргументов подпрограмм, их отличия, примеры.
30. Иерархия подпрограмм.
31. Рекурсия, примеры рекурсивных процедур и функций.
32. Модули. Назначение, структура, примеры использования.
33. Область действия программных объектов, вложенность подпрограмм, локальные и глобальные описания.
34. Статические и динамические данные, их отличия.
35. Указатели. Ссылочные типы данных. Правила работы с указателями.
36. Именованное и разыменованное переменных
37. Динамические структуры данных (ДСД). Назначение, особенности.
38. Списки, определение, виды.
39. Особенности реализации односвязных списков.
40. Особенности реализации двусвязных списков.
41. Стек.
42. Очередь.
43. Дек.
44. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Концепция объектной модели. Абстрагирование, инкапсуляция, модульность.
45. Определение и объявление классов и объектов.
46. Понятия полей, методов и свойств.
47. Конструкторы и деструкторы.
48. Графика. Инициализация графического режима. Основные процедуры графического режима.
49. Основные функции графического режима.
50. Понятие объектно-ориентированного программирования. Определение объекта. Поля и методы.
51. Инкапсуляция в объектно-ориентированном программировании. Спецификаторы доступа `public` и `private`.
52. Инициализация объектов: конструкторы. Использование деструкторов.

Список задач к зачету (1-семестр)

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 8×8 . 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 8×8 . 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 количеству 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

$$\begin{array}{ll} 3 + 4 & 3 4 + \\ (5 - 4) + 2 & 5 4 - 2 + \\ 2*(3+4)*5 & 2 3 4 + * 5 * \end{array}$$

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.).

Список задач к зачету (2- семестр)

- 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.

Критерии оценивания по дисциплине

Оценивание происходит по формуле:

$$О_{итоговая} = 0,2 * О_{накопленная} + 0,3 * О_{проектная} + 0,5 * О_{итогового\ контроля}$$

- *Онакопленная* - накопленная оценка – среднее арифметическое из оценок проставленных за активность обучающегося на занятиях, прохождение текущего контроля и выполнение самостоятельной работы.
- *Опроектная* - проектная оценка - среднее арифметическое из оценок проставленных за защиту лабораторных работ по курсу.
- *Оитогового контроля* - оценка итогового контроля проставляется за прохождение контрольного испытания по курсу в формате, определенным рабочим учебным планом.

Оценки ставятся по 100-балльной шкале. Округление оценки производится в пользу студента.

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

Критерии выставления оценки студенту на зачете (экзамене)

Баллы	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

61-75	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.