




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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
Мехатроника и робототехника

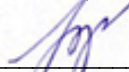
 Н.Т. Морозова

(подпись)

27 декабря 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Автоматизации и управления

 В.Ф. Филаретов

(подпись)

27 декабря 2019 г..

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«АЛГОРИТМЫ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ
ИНФОРМАЦИИ»**

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

профиль «Мехатроника и робототехника»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3, 4
лекции 72 час .
практические занятия 72 час.
лабораторные работы – не предусмотрено учебным планом
в том числе с использованием МАО лек. 8 /пр. 20 час.
всего часов аудиторной нагрузки 144 час.
в том числе с использованием МАО 28 час.
самостоятельная работа час 144
в том числе на подготовку к экзамену 81 час.
контрольные работы – не предусмотрено учебным планом
экзамен 3,4 семестр
зачет – не предусмотрено учебным планом

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 18.02.2016 № 12-13-235.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации и управления, протокол № 3 от 26 декабря 2019 г.

Заведующий кафедрой профессор В.Ф. Филаретов
Составитель (ли): к.т.н. А.А. Кацурин

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) Р.П. Шепелева

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) Р.П. Шепелева

Аннотация дисциплины «Алгоритмы и математические методы обработки информации»

Рабочая программа по дисциплине «Алгоритмы и математические методы обработки информации» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часа (8 з.е). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 часа), практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студента (144 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3,4 семестрах. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Алгоритмы и математические методы обработки информации» входит в блок дисциплин базовой части и охватывает следующие разделы: векторный анализ, теория функций комплексного переменного, операционное исчисление, алгебра Буля, теория графов, теория вероятности и математическая статистика.

Для изучения дисциплины необходимы знания следующих разделов курса «Высшей математики»: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Дифференциальное и интегральное исчисление функции одного аргумента», «Дифференциальное и интегральное исчисление функции двух аргументов», «Дифференциальные уравнения» «Криволинейные интегралы», «Теория числовых и функциональных рядов».

Цель дисциплины: получение студентами базовых теоретических знаний по алгоритмизации и программированию и приобретение практических навыков программирования на языке высокого уровня (ЯВУ).

Задачи дисциплины:

- изучить приемы алгоритмизации и программирования при решении задач на ЭВМ;
- дать представление информации в ЭВМ и различных структур данных;

- рассмотреть типовые задачи программирования и методы их решения, оценить сложность рассмотренных алгоритмов;
- освоить систему программирования PascalABC.NET;
- получить навыки оформления программной документации.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	знает	основные понятия и методы теории функции комплексного переменного, операционное исчисление, операции алгебры Буля, теорию графов, методы статистической обработки данных
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать экспериментальные и эмпирические данные, применять методы математического анализа и моделирования
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области
ОПК-2 - владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	знает	основы взаимосвязи математики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения математической науки
	умеет	применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач; научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач
	владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата

Для формирования указанных компетенций в рамках дисциплины «Алгоритмы и математические методы обработки информации» применяются следующие методы активного обучения: «лекция – беседа», «практика- консультация».

I. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (72 час.)

Раздел I. Введение в дисциплину (10 час.)

Тема 1. Введение в дисциплину (2 час.)

Цели и задачи курса. Роль дисциплины в образовательной программе. Литература: обязательная, дополнительная, ресурсы Интернет. Место программирования в современном IT-обществе. Основные этапы решения задач на ЭВМ; Модель «Семь +».

Тема 2. Основы алгоритмизации вычислительных процессов (4 час.)

Понятие алгоритма; его свойства. Способы представления алгоритмов. Преимущества и недостатки способов. Правила построения схем алгоритмов. Системные методы разработки алгоритмов. Метод структурной алгоритмизации. Алгоритмизация линейных, разветвляющихся и циклических вычислительных процессов. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи.

Тема 3. Языки программирования: эволюция, основные понятия (2 час.)

Эволюция языков программирования (ЯП). Типы ЯП: языки программирования низкого уровня, языки программирования высокого уровня. Связь между языком высокого уровня и машинным языком. Системы программирования. Развитие систем программирования: визуальные среды быстрого проектирования. Структура языка программирования. Синтаксис и семантика.

Тема 4. Pascal - ЯП высокого уровня. Программа на языке высокого уровня (2 час.)

Алфавит языка Pascal. Элементарные конструкции. Имена, правила выбора имени. Числа: целые, действительные. Структура программы. Опции транслятора. Комментарии: назначение и правила составления.

Раздел II. Данные языка программирования Pascal (26 час.)

Тема 1. Основные положения концепции данных языка программирования высокого уровня Pascal (4 час.)

Концепция данных: описание, перечень допустимых операций. Базовые типы данных (Integer, Real, Boolean, Char) - описание, диапазон значений, размещение в оперативной памяти, перечень допустимых операций; функции для работы с данным типом. Тип данных определяемый пользователем. Порядковый тип данных. Функции преобразования типов, идентичность и совместимость типов.

Тема 2. Структурированный тип данных (2 час.)

Классификация данных по структурному признаку. Структурированные типы данных - диапазон, перечисляемый тип. Структурированный тип данных массивы: способы описания, виды массивов (одномерные, многомерные), способы формирования массивов.

Тема 3. Обработка массивов (2 час.)

Типовые задачи обработки одномерных массивов. Типовые задачи обработки матриц: задача минимакса, вычисление следа матрицы, учет диагональных элементов.

Тема 4. Строки (2 час.)

Способы описания строковых данных. Таблица ASCII, UNICODE. Подпрограммы обработки строк. Обработка длинных строк.

Тема 5. Записи (2 час.)

Способы описания записи. Структура записи: иерархические записи, записи с вариантами, строки и массивы в качестве полей записи. Доступ к полям записи; оператор присоединения. Записи как операнды и параметры. Использование записей при обработке баз данных.

Тема 6. Множества (2 час.)

Описание множеств. Формирование множеств с помощью конструкторов. Виды множеств: литеральные, множества со значениями перечислимого типа. Операции для работы с множествами.

Тема 7. Организация хранения данных во внешней памяти (4 час.)

Понятие физического и логического файла. Файловый тип данных в ЯП Pascal. Внешние и внутренние имена файлов. Организация работы с фай-

лами. Виды файлов: текстовые, типизированные, нетипизированные. Системные файлы INPUT, OUTPUT. Процедуры и функции работы с файлами. Прямой и последовательный доступ к данным.

Тема 8. Динамические структуры данных (6 час.)

Динамическая память, адреса и указатели. Ссылочный тип данных: описание, стандартные процедуры и функции. Линейные списки: основные виды и способы реализации; линейный список как абстрактный тип данных. Сложные динамические структуры.

Тема 9. Графы (2 час.)

Основные понятия теории графов. Способы задания графов. Типовые задачи теории графов. Алгоритмы, основанные на обходах графов.

Раздел III. Основные управляющие структуры программирования (14 час)

Тема 1. Операторы Pascal (2 час.)

Понятия: операция, операнд, функция, знак операции. Классификации операторов. Выражения, тип выражения. Оператор присваивания. Смешанное присваивание. Представление математических формул на Pascal. Стандартные математические функции.

Тема 2. Представление основных управляющих структур программирования (6 час.)

Структуры выбора: операторы if и case. Организация ветвлений в программах. Условный оператор. Оператор безусловного перехода. Оператор выбора case.

Циклические структуры - цикл-счетчик (for), циклы с условием (while, repeat). Методика создания циклов. Вложенные циклы. Циклы, управляемые событием. Циклы без итераций. Использование шаблонов при создании циклов: счетчики, сигнальные метки, Boolean-флаги.

Тема 3. Правила вывода для основных структур программирования (2 час.)

Организация ввода/вывода. Процедуры Read, Write; ReadLn, WriteLn. Форматированный вывод целочисленных и вещественных значений. Организация ввода/ вывода структурированных данных.

Тема 4. Процедуры и функции (4 час.)

Виды подпрограмм на Pascal: процедуры и функции. Стандартные подпрограммы Pascal, подпрограммы определяемые пользователем. Способы оформления подпрограмм. Локальные и глобальные имена; область действия идентификаторов. Формальные и фактические параметры. Вызов подпрограмм. Организация обмена данными между главной программой и подпрограммами.

Раздел IV. Разработка прикладных программ (12 час.)

Тема 1. Алгоритмы целочисленной арифметики (2час.)

Операции целочисленной арифметики (div, mod). Особенности алгоритмов целочисленной арифметики. Алгоритм поиска простых чисел (Решето Эратосфена).

Тема 2. Рекурсия (2 час.)

Понятия рекурсии: рекурсивное определение, рекурсивный спуск, рекурсивный подъём, глубина рекурсии, рекурсивный алгоритм. Программирование рекурсивных алгоритмов.

Тема 3. Сортировка (2 час.)

Понятие упорядоченных данных. Классификация методов сортировки. Оценка эффективности сортировки. Метод выбора, модификации. Метод простого обмена (пузырька), модификация - "шейкер-сортировка". Метод простых вставок; модификации - метод бинарных вставок, метод Шелла. Метод Хоара.

Тема 4. Эвристические алгоритмы поиска (2 час.)

Понятие эвристического алгоритма. Алгоритмы линейного и бинарного поиска. Алгоритмы нахождения пути на карте: волновой алгоритм (Алгоритм Ли), маршрутный алгоритм.

Тема 5. Численные методы (4 час.)

Нелинейные уравнения: постановка задачи, методы решения. Задача численного интегрирования: метод прямоугольников, метод трапеции, метод Симпсона; точность вычислений.

Раздел V. Структурное программирование (10 час.)

Тема 1. Модули в Pascal (2 час.)

Структура модуля. Доступ к объектам модуля. Компиляция и подключение модулей. Разработка модулей пользователя (Unit).

Тема 2. Стандартные модули (библиотеки) Pascal (2 час.)

Структура системы программирования Pascal. Модуль DOS: типы константы, переменные, подпрограммы. Модуль CRT - Основные процедуры и функции текстового режима.

Тема 3. Библиотека работы с графикой (2 час.)

Программное обеспечение графического режима работы монитора.

Особенности работы в графическом режиме. Алгоритмы и основные операторы формирования графических изображений. Создание анимации.

Тема 4. Методология и технология программирования (2 час.)

Императивное программирование, Теорема структуры. Структурное программирование: основные характеристики. Жизненный цикл программы.

Тема 5. Этап отладки и тестирования (2 час.)

Корректность программ; способы конструирования и верификации программ. Анализ программ.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (72 час.)

Практические занятия 3 семестра (36 час.)

Занятие 1. Описание функции по её графическому представлению с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (6 час.)

Занятие 2. Табуляция функций с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (4 час.)

Занятие 3. Вычисление суммы ряда с заданной точностью с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (4 час.)

Занятие 4. Работа с массивами с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (4 час.)

Занятие 5. Основные действия на матрицами с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (6 час.)

Занятие 6. Реализация метода сортировки и оценка его эффективности с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (6 час.)

Занятие 7. Геометрия на плоскости с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (6 час.)

Практические занятия 4 семестра (36 час.)

Занятие 1. Работа с перечисляемыми типами с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (6 час.)

Занятие 2. Использование множеств при обработке символьных и числовых массивов с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (4 час.)

Занятие 3. Использование записей при обработке статистических данных с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (6 час.)

Занятие 4. Работа с различными типами файлов с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (6 час.)

Занятие 5. Программирование численных методов с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (8 час.)

Занятие 6. Работа с динамическими структурами с использованием метода активного обучения коллективные решения творческих задач (6 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Алгоритмы и математические методы обработки информации» 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 студентов и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Введение в дисциплину	ОПК-1; ОПК-2	Знает назначение и содержание основных понятий языка программирования высокого уровня;	Собеседование (УО-1)	Вопросы 2÷3,5, 8, 14 (I); 1-10 (II);
2.	Данные языка программирования Pascal	ОПК-1; ОПК-2	Знает основные структуры данных Pascal и способы их реализации.	Собеседование (УО-1); Тестирование (ПР-2)	Вопросы 2, 3, 7,14 -15 (I), 1-10 (II)
		ОПК-1; ОПК-2	Умеет организовать обработку различных типов и структур данных	Практические занятия (ПР-6) 7, 8 (I), 3-5,7 (II) Лабораторные работы (ПР-6) 4,5 (I), 1-4, 6 (II)	
		ОПК-1; ОПК-2	Владеет навыками алгоритмизации и программирования при решении задач	Практические занятия (ПР-6) 7, 8 (I), 3-5,7 (II) Лабораторные работы (ПР-6)	

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
			на ПК.	текущий контроль	промежуточная аттестация
			на ПК.	4,5 (I), 1-4, 6 (II)	
3.	Основные управляющие структуры программирова ния	ОПК-1; ОПК-2	Знает основные конструкции Pascal.	Собеседование (УО-1); Тестирование (ПР-2)	Вопросы 1÷13 (I)
		ОПК-1; ОПК-2	Умеет осуществ лять постановку задачи программи рования	Практические занятия (ПР-6) 1,3-5,9 (I) Лабораторные ра боты (ПР-6) 2,3 (I)	
		ОПК-1; ОПК-2	Владеет методами отладки и решения задач на ЭВМ в различных режи мах.	Лабораторные ра боты (ПР-6) 2,3,5 (I)	
4.	Разработка прикладных программ	ОПК-1; ОПК-2	умеет осуществ лять постановку задачи программи рования, разраба тывать алгоритм ее решения	Практические занятия (ПР-6) 1-4 (I), 1,6,9 (II) Лабораторные работы (ПР-6) 1,2,3 (I) 1,2,3,5 (II),	Вопросы 15, 19 (I),
		ОПК-1; ОПК-2	владеет навыками алгоритмизации и программирования при решении задач на ЭВМ.	Практические занятия (ПР-6) 6-8 (I), 1,6,9 (II) Лабораторные ра боты (ПР-6) 6,7 (I), 1,2,3,5 (II),	
5.	Структурное программирова ние	ОПК-1; ОПК-2	Умеет создавать компьютерные программы, ис пользуя техноло гию и средства структурного про граммирования.	Практические занятия (ПР-6) 5, 9 (I); Лабораторные работы (ПР-6) 6,7 (I)	Вопросы 1÷4,20 (I); 11-15 (II)
		ОПК-1; ОПК-2	владеет методами отладки и решения	Практические занятия (ПР-6) 1,8,9 (II)	

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
			задачи на ЭВМ в различных режимах (использование инструментальных средств разработки программ).	Лабораторные работы (ПР-6) 4-6 (П)	

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Павловская Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб: Питер, 2010. – 464с.
2. Немнюгин С. Турбо Паскаль. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб: Питер, 2008. – 544с.
3. Павловская Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня. Практикум. 2-е изд. – СПб: Питер, 2007. – 317с.
4. Немнюгин С. Турбо Паскаль: Практикум. 2-е изд. – СПб: Питер, 2007. – 272с.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Афанасьева Т.В. Основы визуальной алгоритмизации: Учеб. пособие для студентов спец. 5102, 5525, 5501/Под ред. Валеева С.Г. – Ульяновск, изд-во УлГТУ, 2002. – 70с.
2. Бентли Дж. Жемчужины программирования. 2-е изд. – СПб: Питер, 2002. – 272с.
3. Кнут Д. Искусство программирования, Т.1,2,3. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2010.
4. Коффман Э. Б. Turbo Pascal, 5-е издание. – М: Издательский дом “Вильямс”, 2003. – 896с.
5. Малыхина М.П. Программирование на языке высокого уровня. Turbo Pascal. Уч. Пособие. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 544с.
6. Меженный О.А. Самоучитель TURBO PASCAL. – М: Диалектика, 2007. – 330с.

7. Методические указания и задания по курсу «Алгоритмические языки и программирование» для студентов специальности 220200. – Березкина Г.Л., Елсукова Е.А., Покотило А.Л., Церабаев А.В. – Владивосток, ДВГТУ, изд-во ДВГТУ, 2006. – 60с.

8. Павловская Т.А. Паскаль. Карманный справочник. – СПб: Питер, 2005. – 160с.

9. Попов В.Б Паскаль и Дельфи. Учебный курс. – СПб: Питер, 2005. – 576с.

10. Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2007. – 480с.

11. Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. Turbo Pascal для студентов и школьников. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 352с.

12. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения.– СПб: Питер, 2012. – 640с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://pascal.guti.ru/> – Электронный учебник, примеры программ
2. <http://pascal.sources.ru/> - примеры программ
3. <http://www.pascal-c.com/> - примеры программ.

Электронно-библиотечная система IPRbooks

1. Окулов С.М. Основы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Окулов С.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 340с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6449>.

2. Культин, Н. Б. Turbo Pascal в задачах и примерах. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256с. .— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

3. Культин, Н. Б. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi. Самоучитель. 3-е изд. .- СПб.: БХВ-Петербург.- 2012. – 390с. .— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

На основе учебно-методического комплекса дисциплины «Введение в программирование» разработан электронный учебный курс в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины достигается за счет следующих обязательных мероприятий:

- учебные занятия;
- самостоятельная работа;
- промежуточная аттестация.

Учебные занятия

В рамках реализации учебной дисциплины «Алгоритмы и математические методы обработки информации» предусмотрены учебные занятия двух типов: лекции и практические занятия. Посещение учебных занятий является необходимым для успешного освоения дисциплины.

На лекциях преподаватель объясняет теоретический материал. Вводит основные понятия, определения, свойства. Формулирует и доказывает теоремы. Приводит примеры. Часть практических занятий проводится с использованием метода активного обучения «практика- консультация». В начале урока каждому студенту выдается методическое пособие, содержащее теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, просматриваются основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю. Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индиви-

дуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

На остальных практических занятиях преподаватель разбирает примеры по пройденной теме, предлагает студентам примеры для самостоятельной работы. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и метод решения. Если знаний полученных в аудитории оказалось недостаточно, студент может самостоятельно повторно прочитать лекцию, просмотреть практикум с разобранными примерами, в методических пособиях предлагаемых преподавателем.

На учебных занятиях студенту необходимо вести конспект в любой удобной для него форме. Рекомендуется вести конспект лекций и практических занятий в одной тетрадке. Ведение конспекта преподавателем не контролируется, однако, максимально полный конспект, записанный аккуратно и разборчиво, позволит упростить организацию самостоятельной работы.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа организована следующим образом:

- изучение теоретического материала,
- решение типовых задач по каждой теме в форме индивидуальных заданий,
- подготовка и выполнение курсовой работы,
- подготовка к экзамену.

Первым этапом изучения отдельных тем дисциплины является изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебной литературе.

К каждому практическому занятию студент должен изучить соответствующий раздел теоретического материала, знать основные положения, формулы, утверждения.

В разделе V настоящей рабочей учебной программы приведен перечень учебников и учебных пособий, рекомендуемых для изучения студентами в рамках самостоятельной работы. В блоке «Основная литература» отмечены те издания, изучение которых является достаточным для успешного освоения

дисциплины, это, как правило, учебные пособия, адаптированные для современного студенчества либо учебные пособия. Некоторые издания из перечня являются взаимозаменяемыми. Литература из блока «Дополнительная литература» поможет получить более глубокие теоретические знания и выполнить домашние задания.

Изучение дисциплины рекомендуется проводить поэтапно: рассматривая поочередно логически завершенные разделы курса, как правило, в литературе – это отдельные главы или параграфы.

При работе с конспектом и литературой важно начать с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. Далее необходимо рассмотреть решение типовых задач, рассмотренных на практических занятиях и приведенных в задачаниках.

Следующим этапом самостоятельной работы студента является выполнение индивидуальных заданий, соответствующих изученной теме. Данная форма самостоятельной работы контролируется преподавателем.

Подготовка к расчетно-курсовой работе состоит в систематизации знаний и умений по теме «Алгебра Буля». Данная форма самостоятельной работы контролируется преподавателем.

Промежуточная аттестация

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в форме самостоятельной работы, описанной в предыдущем разделе, но затрагивает весь материал учебного семестра. При подготовке к экзамену следует обратить внимание на качественную сторону каждой темы, а не на ее формально-математическое содержание. При необходимости такое содержание может быть подсказано преподавателем, задача студента – качественно объяснить его, дать все необходимые пояснения, привести примеры.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются мультимедийные и технические средства обучения. При проведении занятий используются аудитории со средствами вычислительной техники:

- рабочие станции или виртуальные машины на рабочих станциях с доступом к сети Интернет.
- Персональный компьютер преподавателя с мультимедиа-проектором и экраном, программным обеспечением для демонстрации презентаций.

Для самостоятельной работы с медиаматериалами каждому студенту требуется персональный компьютер или планшет, широкополосный доступ в сеть Интернет, браузер последней версии, устройство для воспроизведения звука (динамики, колонки, наушники и др.).

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы программирования» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По данной дисциплине предусмотрен следующие виды промежуточной аттестации – экзамен, экзамен проводится в письменной форме с использованием оценочного средства: тест / письменный экзамен.

Промежуточная аттестация студентов

Вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Основные этапы решения задач на ЭВМ.
2. Алгоритм: понятие, основные свойства, способы описания.
3. Виды алгоритмов: линейный, разветвляющийся, циклический, подпрограмма.
4. Методика составления алгоритма с циклом
5. Элементы языка программирования Pascal: алфавит, имена, константы, операторы, операции, выражения.
6. Понятие программы. Структура программы на Pascal.
7. Понятие идентификатора (имени). Правила выбора имени.
8. Описание базовых (стандартных) типов данных на Pascal.

9. Операторы языка Pascal и их классификация.
10. Оператор присваивания. Пустой оператор. Составной оператор.
11. Операторы ввода/вывода на Pascal.
12. Реализация условий на Pascal: условный оператор, оператор варианта.
13. Реализация циклов на Pascal: цикл с параметром, цикл с проверкой условия.
14. Организация хранения данных в памяти ЭВМ. Переменные. Массивы.
15. Описание и обработка массивов на Pascal.
16. Подпрограммы языка Pascal: формальные и фактические параметры, локальные и глобальные переменные.
17. Описание функций, обращение к функциям.
18. Описание процедур, обращение к процедурам.
19. Организация рекурсии.
20. Структурное программирование: назначение, реализация.

Вопросы к экзамену (4 семестр)

1. Типы данных Pascal.
2. Перечисляемый тип данных, особенности работы.
3. Тип данных – диапазон, особенности работы.
4. Строковый тип данных: операции, стандартные функции и процедуры обработки.
5. Тип данных – множества: определение, операции над множествами.
6. Тип данных – записи: объявление, обращение к записи, допустимые операции над целой записью и элементами, запись с вариантами.
7. Файловый тип данных: типы файлов, работа с файлами.
8. Ссылочный тип данных (указатели): определение, допустимые операции.
9. Динамические структуры – списки, стеки.
10. Совместимость данных.
11. Модули: назначение, создание, структура модуля.
12. Системные модули (библиотеки) Pascal: назначение и содержание библиотек CRT, DOS, GRAPH.
13. Основные процедуры и функции текстового режима.
14. Особенности работы в графическом режиме.
15. Этапы работы программы.

Примеры билетов письменного экзамена

Экзаменационный лист 1 (3 семестр)

1. Перечислите способы описания алгоритмов
2. Укажите недостатки(-) и преимущества(+) описания алгоритмов с помощью графических схем.
3. Перечислите стандартные (базовые) типы данных, используемые в Pascal:
4. Что определяет тип данных, выбранный для конкретного объекта в Pascal-программе
5. Укажите назначение и общий вид оператора присваивания:
6. Какого типа будет результат, если в арифметическом выражении оператора присваивания есть данные и вещественного и целого типа?
7. Определите тип и значения следующих выражений:
 - a. $2 * 5 + 9 \text{ div } 4 * 3 + \text{TRUNC}(3.67)$;
 - b. $C + \text{Ord}(\text{Round}(A) + \text{Ord}(B)) - \text{Trunc}(A)$;
(здесь $A=7.91(\text{real})$; $B=\text{true}(\text{Boolean})$; $C=5(\text{Integer})$).
8. При каких значениях переменных A, B, C будет ложным логическое выражение:

$\text{Not}(A \text{ And } \text{Not}(B \text{ Or } \text{Not } C))$

9. В каких случаях в программе используется цикл с предусловием?
10. Запишите вид операторов цикла с предусловием на языке Pascal.
11. Возможно ли, что цикл с предусловием не отработает ни разу? Ответ поясните.
12. Сколько раз выполнится тело цикла в данном фрагменте программы:

```
B := False; r := 45;
While Not B Do Begin B := r = 15; r := r mod 4 + 15 End;
```
13. В каких случаях предпочтительнее использовать отдельную переменную для хранения данных, а в каких – организовывать для этого массив?
14. Как объявить в программе матрицу вещественных чисел из 7 столбцов и 15 строк:
15. Какое логическое выражение нужно вписать во фрагмент программы, определяющий индекс первого элемента массива $P[1..n]$, не равного x?

```
m := 0;
for i := n downto 1 do
if _____ then m := i;
```
16. Дано натуральное число N. Что вычисляется в данном фрагменте программы?

```
M := 0;
While N <> 0 Do
Begin If N Mod 10 > M Then M := N mod 10; N := N div 10
```

End;

17. Как организовать вывод вещественных данных в нестандартной форме?
Укажите вид этого оператора вывода. Приведите пример.
18. Перечислите типы реализации подпрограмм в Pascal.
19. Укажите общий вид описания (заголовка) процедуры.
20. Какие виды параметров могут быть указаны в заголовке процедуры при ее описании?

Экзаменационный лист 2 (4 семестр)

1. Дано следующее описание переменных:
Var A,B:extended; W:Word; J:integer; M, N:byte;

Какие из этих переменных совместимы по присваиванию?
2. К процедурам/функциям работы со строками не относятся
1) Insert 2) Dispose 3)Copy 4)Concat 5)Delete.
3. Определить результат выполнения функции Val,
здесь – IntNum переменная Integer, RealNum переменная Real;
 - a. Val(' -3507', IntNum, Error);
 - b. Val('1.23E3', IntNum, Error);
 - c. Val('1.23E_3', RealNum, Error);
4. Вычислить следующие выражения:
 - a. [9] <= [1 .. 9];
 - b. ['A'..'D'; 'K'..'M'] + ['D'..'K'];
 - c. [7, 1,3..6] = [1 .. 7];
 - d. 15 IN [1.. 10];
5. Могут ли компоненты (поля) записи быть различных типов? Приведите пример, поясняющий ваш ответ
6. Как в записи задается Вариантная часть? Приведите пример, поясняющий ваш ответ.
7. Объясните разницу между внутренним и внешним именем файла.
8. Перечислите функции/процедуры, используемые для работы только текстовыми файлами:
9. Дано описание var f: file of integer; x, y: integer; Файл f содержит элементы 3,7. Определить значение Y после выполнения операторов:
reset (f); y :=0;

while not eof(f) do begin read(f,x); y := y+x; end;
10. К файлам какого типа в ТР можно обратиться с помощью прямого доступа?

11. Типизированный указатель – это...

Приведите примеры описания нетипизированных указателей в виде типов и переменных.

12. Опишите структуру библиотечного модуля

13. Назначение библиотеки DOS:

14. Перечислите 3-4 процедуры/функции библиотеки DOS

15. Кратко опишите механизм построения изображения в графическом режиме.

Баллы рейтинговой оценки	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
От 86% до 100%	«Отлично»	Выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, четко и последовательно излагает его, знает базовые алгоритмы; способы представления различных видов информации на ЭВМ.; владеет уверенными навыками работы в интегрированной среде разработки программ, использует технологию и средства структурного программирования..
От 76% до 85%	«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.
От 61% до 75%	«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 заданий: реализовывает базовые алгоритмы с ошибками.
Менее 61%	«Неудовлетворительно»	Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала: основные понятия языка программирования высокого уровня; основные структуры данных Pascal и способы их реализации; основные кон-

Баллы рейтинговой оценки	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
		струкции Pascal., неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания по составлению алгоритмов и программ.

Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для собеседования (УО-1)

Раздел 1. Введение в дисциплину

1. Перечислить особенности решения задач с использованием ЭВМ?
2. На какие этапы разбивается решение задач на ЭВМ, какими операциями они могут быть дополнены?
3. Чем отличается этап постановки задачи от этапа формализации?
4. Что такое алгоритм, и его свойства?
5. Какие существуют способы описания алгоритмов? Охарактеризуйте (преимущества и недостатки) эти способы.
6. Какие правила должны выполняться при оформлении схем алгоритмов?
7. Что содержит команда на машинном языке?
8. Перечислить основные составляющие язык программирования высокого уровня:
9. Что образует синтаксис языка программирования?
10. Назначение семантики языка программирования.

Раздел 2. Данные языка программирования Pascal

1. Что определяет тип данных?
2. Для данных целого, логического и символьного типов указать: диапазон значений, допустимые операции, представление в оперативной памяти.
3. Что соответствует простой величине?
4. Чем определяется представление данных вещественного типа?
5. Привести собственные примеры задач, в которых используются данные только целого (вещественного) типа.
6. Для каких данных следует использовать перечисляемый тип? Приведите примеры.
7. Приведите собственные примеры корректного описания диапазонов.

8. Указать характеристики структурной величины.
9. Для каких задач данные следует организовать в массив, а не представлять простыми переменными?
10. Какого типа не может быть индекс массива?
11. Как определяется положение элемента в массиве?
12. Обязательно ли указывать при объявлении строкового типа данных длину строки? Ответ поясните.
13. Структура таблицы ASCII.
14. Назначение процедур VAL, STR. Приведите примеры задач, для решения которых следует использовать данные процедуры?
15. Для данной строки символов привести несколько способов описания.
16. Поясните, почему длина строки не может превышать 255 символов?
17. В чем заключается существенное отличие между массивами и записями?
18. Какие служебные слова определяют список полей записи?
19. Каких типов не может быть идентификатор поля записи?
20. Укажите все способы обращения к полю записи.
21. Какое определение называется рекурсивным? Приведите собственные примеры рекурсивных определений.
22. Какой вспомогательный алгоритм (подпрограмма) называется рекурсивными? Приведите собственные примеры содержательных задач, где для решения может быть использован рекурсивный вспомогательный алгоритм.
23. Что такое граничное условие и каково его назначение в рекурсивной подпрограмме?
24. Что такое рекурсивный спуск, рекурсивный подъём, глубина рекурсии?
25. На каком этапе выполнения рекурсивной подпрограммы могут выполняться её операторы?
26. Перечислить основные этапы работы с файлами.
27. Какие из процедур должны обязательно предшествовать процедуре Read?
28. Какие файлы называются системными? Укажите их назначение, приведите собственные примеры описания.
29. Чем отличается структура текстового файла от типизированного файла?
30. Для каких типов файлов используются прямой доступ к данным?

Раздел 3. Основные управляющие структуры ЯП

1. Перечислить основные этапы создания модуля пользователя.
2. Для чего предназначена при создании модуля секция инициализации?
3. В каком разделе модуля (библиотеки) содержатся тексты подпрограмм?
4. Как формируется изображение в графическом режиме работы монитора?
5. Перечислить основные этапы создания анимации.