


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
ядерной физики

 / Титова Л.В./
13.06.2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.07 Системы программного обеспечения**

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

14.03.02 Ядерные физика и технологии

2. Профиль подготовки/специализация:

Физика атомного ядра и частиц

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

кафедра ядерной физики

6. Составители программы:

к.ф.-м.н. доц, Титова Лариса Витальевна

7. Рекомендована:

Научно – методическим советом физического факультета, протокол №6 от 13.06.2024. РП продлена на 2025-2026 учебный год, НМС физического факультета от 20.05.2025, протокол №5.

8. Учебный год: 2025/2026

Семестр(ы): 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- приобретение базовых знаний и навыков в области практики классического программирования, знакомство с основными принципами и подходами к программированию, формирование культуры разработки программных продуктов, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.

Задачи учебной дисциплины:

- освоить следующие знания: научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

- приобрести умения: логически, верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

- овладеть: культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина относится к части цикла Б1.В.ОД (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

| Код | Название компетенции | Код(ы) | Индикатор(ы) | Планируемые результаты обучения |
|-------|--|---------|---|--|
| ОПК-3 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. | ОПК-3.1 | Умеет разрабатывать алгоритмы на языках программирования высокого уровня. | <p>Владеть: навыками решения задач научных исследований в области ядерной физики с помощью современных методов и средств компьютерных технологий.</p> <p>Уметь: самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области ядерной физики с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий.</p> <p>Знать: методы и способы постановки и решения задач физических исследований, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований, возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований</p> |
| ПК-2 | Способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе | ПК-2.1 | Знать методы расчетно-теоретического исследования физических процессов, | <p>Владеть: навыками обработки, сохранения, передачи и защиты полученной информации.</p> <p>Уметь: работать с компьютером на профессиональном уровне; использовать компьютерные технологии для решения задач</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований | | создания программ расчета количественных | как профессиональной, так и произвольной направленности; Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, основы информационной безопасности. |
|--|---|--|--|---|

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час —4/144.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

| Вид учебной работы | | Трудоемкость | |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | | Всего | По семестрам |
| | | | 3 семестр |
| Аудиторные занятия | | 32 | 32 |
| в том числе: | лекции | 16 | 16 |
| | практические | | |
| | лабораторные | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа | | 112 | 112 |
| в том числе: курсовая работа (проект) | | | |
| Контроль | | | |
| Форма промежуточной аттестации | | Зачет | Зачет |
| Итого: | | 144 | 144 |

13.1. Содержание дисциплины

| п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК * |
|------------------|--|--|--|
| 1. Лекции | | | |
| 1.1 | Основные принципы объектно-ориентированного программирования | Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Структура класса. Поля, методы свойства. Иерархия классов Delphi. | - |
| 1.2 | События | Основные события от клавиатуры и мыши, события, связанные с работой формы. Параметры процедур- обработчиков событий. | - |
| 1.3 | Общие свойства элементов управления | Положение, размер, активность, видимость и реакция на основные события. Классы TButton, TLabel, TEdit. Реализация главного меню, всплывающего меню. | - |
| 1.4 | Проектирование простого интерфейса пользователя. | Форма, как основа диалога. Свойства и методы класса TForm. Стандартные диалоговые компоненты и диалоговые функции. Проектирование многооконного интерфейса пользователя. | - |
| 1.5 | Ввод данных и редактирование. | Компоненты для ввода и редактирования данных. Индексированный набор строк – абстрактный класс TStringList, класс TStringList. Многострочный редактор TMemo. Общие свойства элементов | - |

| | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| | | редактирования. Выбор значений из списка – классы TListBox, TComboBox, TRadioGroup. Представление данных в табличном виде – класс TStringGrid. | |
| 1.6 | Разработка графического интерфейса. | Свойства и методы класса TCanvas. Инструменты и примитивы. Специализированные компоненты для работы с графикой. Классы графических рисунков. Компоненты для отображения графиков различных типов. | - |
| 1.7 | Разработка настраиваемого интерфейса | Понятие действия (класс TAction), список действий, менеджер действий. | - |
| 1.8 | Понятия COM-технологии. Программирование серверов автоматизации офисных приложений. | Понятия COM-технологии, сервер и контроллер автоматизации. Получение доступа к объектам сервера автоматизации. Объектная модель MS Excel, MS Word. | |
| 2.Лабораторные работы | | | |
| 2.1 | Общие свойства элементов управления | Положение, размер, активность, видимость и реакция на основные события. Классы TButton, TLabel, TEdit. Реализация главного меню, всплывающего меню. | - |
| 2.2 | Проектирование простого интерфейса пользователя. | Форма, как основа диалога. Свойства и методы класса TForm. Стандартные диалоговые компоненты и диалоговые функции. Проектирование многооконного интерфейса пользователя. | - |
| 2.3 | Ввод данных и редактирование | Компоненты для ввода и редактирования данных. Индексированный набор строк – абстрактный класс TStringList, класс TStringGrid. Многострочный редактор TMemo. Общие свойства элементов редактирования. Выбор значений из списка – классы TListBox, TComboBox, TRadioGroup. Представление данных в табличном виде – класс TStringGrid. | - |
| 2.4 | Разработка графического интерфейса. | Свойства и методы класса TCanvas. Инструменты и примитивы. Специализированные компоненты для работы с графикой. Классы графических рисунков. Компоненты для отображения графиков различных типов. | - |
| 2.5 | Разработка настраиваемого интерфейса | Понятие действия (класс TAction), список действий, менеджер действий. | - |
| 2.6 | Понятия COM-технологии. | Понятия COM-технологии, сервер и контроллер автоматизации. Получение доступа к объектам сервера автоматизации. Объектная модель MS Excel, MS Word. | |

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/ п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Виды занятий (количество часов) | | | | | |
|--------------|---|---------------------------------|--------------|--------------|---------------------------|--------------|-------|
| | | Лекции | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | Контр оль | Всего |
| 1 | Основные принципы объектно- ориентированного программирования | 2 | | | 14 | | 16 |
| 2 | События | 2 | | | 14 | | 16 |
| 3 | Общие свойства элементов управления | 2 | | 2 | 14 | | 18 |
| 4 | Проектирование простого интерфейса пользователя. | 2 | | 2 | 14 | | 18 |
| 5 | Ввод данных и редактирование. | 2 | | 3 | 14 | | 19 |
| 6 | Разработка графического интерфейса. | 2 | | 3 | 14 | | 19 |
| 7 | Разработка настраиваемого интерфейса | 2 | | 3 | 14 | | 19 |
| 8 | Понятия СОМ- технологии. Программирование серверов автоматизации офисных приложений. | 2 | | 3 | 14 | | 19 |
| | Итого: | 16 | | 16 | 112 | | 144 |

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изложение материала преподавателем необходимо вести в форме, доступной для понимания. Для улучшения усвоения учебного материала необходимо применять традиционные и современные технические средства обучения. Для самостоятельного изучения отведено время на все разделы курса.

Студентам на лекциях необходимо вести подробный конспект и стараться понять материал курса, не стесняться задавать преподавателю вопросы для углубленного понимания конкретных проблем курса. Для полного понимания материала следует активно использовать консультации. Для самостоятельного изучения разделов курса, рекомендованных преподавателем, необходимо пользоваться основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 1 | Тюкачев Н. А. Программирование в Delphi для начинающих : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 351400 "Прикладная информатика (по областям)" и другим специальностям / Н. Тюкачев, К. Рыбак, Е. Михайлова .— СПб : БХВ-Петербург, 2007 .— 651 с. |
| 2 | Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию/ И.А. Бабушкина, С.М. Окулов.— Издательство: "БИНОМ. Лаборатория знаний", ISBN: 978-5-9963-0954-2, 2012, 366 с // Издательство «Лань»: электронно-библиотечная система.— URL: https://e.lanbook.com/book/8781#book_name . |
| 3 | Осипов В.П. Практикум по программированию на языке Delphi. Часть 1/ В.П. Осипов.— Издательство: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010.— 111 с. // Издательство «Лань»: электронно-библиотечная система.— URL: https://e.lanbook.com/book/ |
| 4 | Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в C++ = Object-Oriented Programming in C++ / Р. Лафоре; [пер. с англ. А. Кузнецова, М. Назарова, В. Шрага] .— 4-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2015 .— 923 с. |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 5 | Скрипченко, Ю.С. Объектно-ориентированное программирование в примерах и задачах : учебное пособие / Ю.С. Скрипченко, Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев .— Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2006 .— 160 с. |
| 6 | Дарахвелидзе П. Программирование в Delphi 7 / П. Дарахвелидзе, Е. Марков .— СПб. : БХВ-Петербург, 2005 .— 781 с. |
| 7 | Введение в DELPHI : Методические указания к спец. курсу "Разработка Windows-приложений" для студ. 3 к. д/о и 4 к. в/о фак. ПММ / Воронеж. гос. ун-т. Каф. техн. кибернетики и автомат. регулирования; Сост. В. Г. Рудалев, А. И. Кремер .— Воронеж, 2000 .— 36 с. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m088.pdf >. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

| № п/п | Ресурс |
|-------|---|
| 8 | www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ |
| 9 | https://edu.vsu.ru – Электронный университет ВГУ |

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 1 | Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : учебно-методическая разработка для вузов : [для студ. 2 к. д/о фак. приклад. математики, информатики и механики; для направлений 010503 - Мат. обеспечение и администрирование информ. систем, профиля 010500.62 - Теоретические основы информатики] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Е.Е. Михайлова, Г.Э. Вошинская, К.С. Рыбак .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-172.pdf > |

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При проведении занятий по дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- активные и интерактивные формы проведения занятий;
- компьютерные технологии при проведении занятий;
- презентационные материалы и технологии при объяснении материала на лекционных и практических занятиях;
- специализированное оборудование при проведении лабораторных работ;
- разбор конкретных ситуаций при постановке целей и задач к разработке прикладных программ, при выборе программного обеспечения по установленным критериям, при разработке программ по предусмотренным алгоритмам и методам

Для самостоятельной работы используется ЭБС Университетская библиотека online - www.lib.vsu.ru - ЗНБ ВГУ. Программное обеспечение, применяемое при реализации дисциплины – Microsoft Windows, LibreOffice, CodeBlocks, Adobe Reader, Mozilla FireFox.

Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) применяются с использованием образовательного портала «Электронный университет ВГУ».

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

| | |
|--|--|
| Компьютерный класс (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации). Специализированная мебель, компьютеры Pentium-II, III (10 шт.), объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет». | г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 507П |
| Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.) | г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 313а |

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства |
|--|--|----------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. | Основные принципы объектно-ориентированного программирования | ОПК-3 ПК-2 | ОПК-3.1 ПК-2.1 | Лабораторные работы |
| 2. | События | | | |
| 3. | Общие свойства элементов управления | | | |
| 4. | Проектирование простого интерфейса пользователя. | | | |
| 5. | Ввод данных и редактирование. | | | |
| 6. | Разработка графического интерфейса. | | | |
| 7. | Разработка настраиваемого интерфейса | | | |
| 8. | Понятия СОМ-технологии. Программирование серверов автоматизации офисных приложений. | | | |
| Промежуточная аттестация форма контроля - зачет | | | | Пункт 20.2.1 Вопросы к зачету |

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**20.1 Текущий контроль успеваемости**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Лабораторные работы

Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

| Критерии оценивания компетенций | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок |
|---|--------------------------------------|---------------------|
| Полное знание учебно-программного материала на уровне количественной характеристики. Способность самостоятельно ответить на дополнительные корректирующие вопросы преподавателя. | Повышенный уровень | Отлично |
| Знание основного программного материала на основе качественной характеристики, допускающее погрешности в ответах. Способность самостоятельно ответить на дополнительные корректирующие вопросы преподавателя. | Базовый уровень | Хорошо |
| Знание основного программного материала на основе качественной характеристики, допускающее погрешности в ответах. Способность скорректировать ответ под руководством преподавателя. | Пороговый уровень | Удовлетворительно |
| Не знание основного программного материала. Неспособность скорректировать ответ под руководством преподавателя. | – | Неудовлетворительно |

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Собеседование по билетам к зачету

20.2.1. Перечень вопросов к зачету:

1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
2. Объектная модель MS Word.
3. Структура класса. Поля, методы свойства. Иерархия классов Delphi.
4. Объектная модель MS Excel.
5. Основные события от клавиатуры и мыши, события, связанные с работой формы.
6. Понятия COM-технологии, сервер и контроллер автоматизации. Получение доступа к объектам сервера автоматизации.
7. Параметры процедур- обработчиков событий.
8. Понятие действия (класс TAction), список действий, менеджер действий.
9. Положение, размер, активность, видимость и реакция на основные события.
10. Компоненты для отображения графиков различных типов.
11. Классы TButton, TLabel, TEdit.
12. Классы графических рисунков.
13. Реализация главного меню, всплывающего меню.
14. Специализированные компоненты для работы с графикой.
15. Форма, как основа диалога. Свойства и методы класса TForm.
16. Инструменты и примитивы.
17. Стандартные диалоговые компоненты и диалоговые функции.
18. Свойства и методы класса TCanvas.
19. Проектирование многооконного интерфейса пользователя.
20. Представление данных в табличном виде – класс TStringGrid.
21. Компоненты для ввода и редактирования данных.
22. Общие свойства элементов редактирования. Выбор значений из списка – классы TListBox, TComboBox, TRadioGroup.
23. Индексированный набор строк – абстрактный класс TStringList, класс TStringList.
24. Многострочный редактор TMemo.

Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

| Критерии оценивания компетенций | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок |
|---|--------------------------------------|--------------|
| Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом дисциплины (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области физики. | Достаточный уровень | зачтено |
| Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует перечисленным показателям. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в ответе. | – | Не зачтено |

ПК-2

Проводит математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) Тестовые задания с выбором ответов

1. Для описания массивов используется служебное слово ...

- A. real
- B. type
- C. record
- D. array**
- E. string

2. Для описания записей используется служебное слово ...

- A. real
- B. type
- C. record**
- D. array
- E. string

3. Для описания строкового типа используется служебное слово ...

- A. real
- B. type
- C. record
- D. array
- E. string**

4. Для описания строкового типа используется служебное слово ...

- A. real
- B. type
- C. record
- D. array
- E. string**

5. Укажите правильный вариант описания одномерного статического массива из вещественных чисел

- A. var X:array[1..5,1..10] of real;
- B. var X:array[1..10] of real;**
- C. var X:array[1..5,1..10] of integer;
- D. var X:array[1..5] of int64;
- E. var X:array of real;

6. Укажите правильный вариант описания одномерного динамического массива из вещественных чисел

- A. var X:array[1..5,1..10] of real;
- B. var X:array[1..10] of real;
- C. var X:array[1..5,1..10] of integer;
- D. var X:array of array of real;
- E. var X:array of real;**

7. Укажите правильный вариант описания двумерного статического массива из целых чисел

- A. var X:array[1..5,1..10] of real;
- B. var X:array[1..5,1..10] of integer;**
- C. var X:array[1..5] of integer;
- D. var X:array of array of integer
- E. var X:array of integer;

8. Укажите правильный вариант описания двумерного динамического массива из целых чисел

- A. var X:array[1..5,1..10] of real;
- B. var X:array[1..5,1..10] of integer;
- C. var X:array[1..5] of integer;
- D. var X:array of array of integer**
- E. var X:array of integer;

9. Программа содержит следующее описание

var s1, s2:string;

Укажите недопустимые операторы

- A. s1:='Строка';
- B. s1:=s1+s2;
- C. writeln(s1);
- D. s2:=123**
- E. s1[1]:='Строка'**
- F. readln(s2)

10. Программа содержит следующее описание

var s1, s2:array[1..255] of char;

Укажите недопустимые операторы

- A. s1:='Строка';**
- B. s1[1]:='X';
- C. s1[2]:='9';
- D. s1[1]:=s2[1];
- E. if s1[1]>s1[2] then
- F. writeln(s2)**

11. Программа содержит следующее описание

var s1, s2: set of char;

Укажите недопустимые операторы

A. if s1=s1 then ;

B. s1:=[‘0’..‘9’];

C. writeln(s1);

D. s1[1]:=‘A’;

E. s1:=s1+s2;

F. s1:=s1*s2;

12. Программа содержит следующее описание

Type

Percon = record

Name:string;

Age:integer;

End;

var P1, P2: Person;

Укажите недопустимые операторы

A. readln(P1);

B. readln(P1.name);

C. P1:=P2;

D. P1.Age:=P2.Age;

E. if P1>P2 then;

F. if P1.name<P2.name;

2) Тестовые задания без выбора ответов

1. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

var k: integer;

 Function F(n:integer):integer;

 Var I,P:integer;

 begin

 p:=1;

 For i:=1 to 4 do p:=p*i;

 F:=p;

 end;

Begin

 K:=3;

 Writeln(F(K+1));

End.

ОТВЕТ: 24

2. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

var k: integer;

 Function F(n:integer):integer;

 begin

 if n=1 then F:=1

 Else F:=n*F(n-1);

 end;

Begin

 Writeln(F(5));

End.

ОТВЕТ: 120

3. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

```
var s: string;  
Function F(s:string):integer;  
Var l, k:integer;  
Begin  
K:=0;  
For i:=1 to length(s) do  
if s[i] in ['0'..'9'] then k:=k+1  
F:=k;  
end;  
Begin  
Writeln(F('ABC012345X'));  
End.
```

ОТВЕТ: 6

4. Ниже приведен раздел описания и начало программы

```
Const n=100;  
Var A:array[1..n] of integer;  
Sum, l, max, min :integer;  
S:real;  
Begin  
For i:=1 to N do Readln(A[i]);  
.....  
End.
```

Допишите программу, для нахождения минимального значения среди элементов массива A.

Для решения использовать только предложенные выше переменные.

Содержание ответа:

```
Min:=A[1];  
For i:=1 to N do  
If A[i]<min then min:=A[i];  
Writeln(Min);
```

Возможны и другие правильные варианты решения.

5. Ниже приведен раздел описания и начало программы

```
Const n=100;  
Var A:array[1..n] of integer;  
Sum, l, max, min :integer;  
S:real;  
Begin  
For i:=1 to N do Readln(A[i]);  
.....  
End.
```

Допишите программу, для нахождения максимального значения среди элементов массива A.

Для решения использовать только предложенные выше переменные.

Содержание ответа:

```
Max:=A[1];
```

```
For i:=1 to N do
  If A[i]>max then max:=A[i];
Writeln(Max);
```

Возможны и другие правильные варианты решения.

6. Ниже приведен раздел описания и начало программы

```
Const n=100;
Var A:array[1..n] of integer;
Sum, l, max, min :integer;
S:real;
Begin
  For i:=1 to N do Readln(A[i]);
  .....
End.
```

Допишите программу, для нахождения среднего значения с элементов массива A.
Для решения использовать только предложенные выше переменные.

Содержание ответа:

```
Sum:=0;
For i:=1 to N do
  sum:=sum+A[i];
S:=Sum/N;
Writeln(S);
```

Возможны и другие правильные варианты решения.

7. Ниже приведен раздел описания и начало программы

```
Const n=100;
Var A:array[1..n] of integer;
Sum, l, max, min,k :integer;
S:real;
Begin
  For i:=1 to N do Readln(A[i]);
  .....
End.
```

Допишите программу, для нахождения числа элементов массива A, со значением от 100 до 200 включительно.

Для решения использовать только предложенные выше переменные.

Содержание ответа:

```
k:=0;
For i:=1 to N do
  If (A[i]>=100) and (A[i]<=200) then k:=k+1;
Writeln(k);
```

Возможны и другие правильные варианты решения.

8. Ниже приведен раздел описания и начало программы

```
Const n=5;
Var A:array[1..n, 1..n] of integer;
Sum, l, max, min,k :integer;
S:real;
Begin
  For i:=1 to N do
    For j:=1 to N do
      Readln(A[i,j]);
```

.....
End.

Допишите программу, для нахождения числа элементов матрицы A, которые делятся без остатка на 5 и не делятся на 15.

Для решения использовать только предложенные выше переменные.

Содержание ответа:

```
k:=0;
  For i:=1 to N do
    For j:=1 to N do
      If (A[i,j] mod 5 =0) and (A[i,j] mod 15 <>0) then k:=k+1;
    End;
  End;
Writeln(k);
```

Возможны и другие правильные варианты решения.

9. Ниже приведен раздел описания и начало программы

```
Const n=5;
Var A:array[1..n, 1..n] of integer;
Sum, l, max, min, k :integer;
S:real;
Begin
  For i:=1 to N do
    For j:=1 to N do
      Readln(A[i,j]);
    End;
  End;
.....
```

End.

Допишите программу, для нахождения среднего значения четных элементов матрицы A (гарантируется, что в матрице есть четные элементы).

Для решения использовать только предложенные выше переменные.

Содержание ответа:

```
k:=0;
sum:=0;
  For i:=1 to N do
    For j:=1 to N do
      If (A[i,j] mod 2 =0) then
        Begin
          k:=k+1; sum:=sum+A[i,j];
        End;
      End;
    End;
  End;
```

```
s:=sum/k;
```

```
Writeln(s);
```

Возможны и другие правильные варианты решения.

10. В текстовом файле с именем test.txt записаны целые числа (по одному числу в строке). Количество чисел в файле неизвестно, но не превышает 100000. Напишите программу, которая вычисляет среднее значение этих чисел.

Содержание ответа:

```
Var F:text;
x, n, Sum: integer;
s:real;
begin
  Assign(f,'test.txt');
  Reset(f);
  n:=0; sum:=0;
  While not eof(f) do
```

```
Begin
  Readln(f,x);
  n:=n+1;
  sum:=sum+x;
end;
s:=sum/n;
writeln(s);
end.
```

Возможны и другие правильные варианты решения.

11. В типизированном файле с вещественными числами с именем test.dat записаны числа. Количество чисел в файле неизвестно, но не превышает 100000. Напишите программу, которая вычисляет среднее значение этих чисел.

Содержание ответа:

```
Var F: file of real;
n: integer;
sum, x, s : real;
begin
  Assign(f,'test.dat');
  Reset(f);
  n:=0; sum:=0;
  While not eof(f) do
    Begin
      Readln(f,x);
      n:=n+1;
      sum:=sum+x;
    end;
  s:=sum/n;
  writeln(s);
end.
```

Возможны и другие правильные варианты решения.