Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 12.08.2026 15:34:37
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
и воспитательной деятельности
_____ Матвеев А.В.
«___» _____ 2026 г.

ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Направление подготовки / специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль / специализация): Для всех профилей

Квалификация выпускника: **бакалавр**
Форма обучения: **заочная**
Институт: **математики, естественных и компьютерных наук**
Кафедра: **автоматики и вычислительной техники**

Вологда
2026г.

Составитель рабочей программы
доцент, ктн, доцент _____ / Тихомирова Е.Н. /

Рабочая программа дисциплины **Информатика и основы программирования** разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Составлена на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Автоматики и вычислительной техники

Заведующий кафедрой_____ /_ Суконщиков А.А.___/

Рабочая программа одобрена на заседании методического совета института ИМЕиКН.

Протокол от «14» мая 2026 г. № 8___

Председатель методического совета_____ /Голубев О.Б./

СОГЛАСОВАНО:

Председатель рабочей группы
по УГНС 09.00.00 _____ / Суконщиков А.А./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются

1. Получение базовой подготовки в области информатики и информационных технологий, навыков по применению ЭВМ в программировании для решения прикладных задач.
2. Приобретение практических навыков работы с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий
3. Изучение основ алгоритмизации и программирования

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части _ блока Б1.

Требования к предварительной подготовке обучающегося: основные понятия и аксиомы информатики, методы, устройство ЭВМ и основные методы и приемы работы с персональным компьютером.

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: Объектно-ориентированное программирование, технологии Интернет-программирования, Функциональное и логическое программирование, эксплуатационная и технологическая практики, выпускная квалификационная работа.

Освоение дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Использует естественно-научные и общеинженерные знания математические методы и модели для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.2 Осуществляет применение методов в экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности;

ОПК-1.3 Анализирует полученные данные в теоретическом и экспериментальном исследовании объектов;

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1. Выявляет критерии для информационных технологий и программное обеспечение для решения задач

ОПК-2.2 Осуществляет поиск и отбор необходимых информационных технологий и программного обеспечения

ОПК-2.3. Применяет выбранные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- определения основных понятий информатики,
- укрупненную структуру персонального компьютера,
- структуру файловой системы хранения информации,
- основные типы алгоритмов,
- этапы решения вычислительных и функциональных задач с помощью компьютера,

- элементы методов алгоритмизации и программирования, необходимые для решения задач обработки информации,
- иметь основные навыки программирования;

уметь:

- взаимодействовать с компьютером на уровне необходимом для решения несложных задач обработки информации,
- составлять алгоритм решения задачи,
- ориентироваться в файловой системе хранения информации,
- выполнять основные операции с файлами и каталогами,
- программировать несложные вычислительные задачи в интегрированной среде языка высокого уровня;

владеть/быть в состоянии продемонстрировать:

- современными основами информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в своей учебной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет _9_ ЗЕТ (_324_ часа/ов), в том числе в семестрах:

Семестр (для очной, очно-заочной)/ сессия/ курс (для заочной) №	Трудоемкость							РГР, курсовая работа, курсовой проект, контрольная работа (для заочной формы) (указывается вид работы)	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Контактная работа			СРС	Контроль		
	ЗЕТ	час.	час.			час.	час.		
			Лк.	Пр.	Лаб.				
Установ очная /1	1	36	2			34			
Зимняя/1	4	144	2		8	125	9	Контрольная работа	Экзамен
Летняя/1	4	144	2		10	123	9		Экзамен

№	Наименование разделов и тем/ вид занятия	Семестр/ сессия/ курс	Кол-во часов	Индикаторы достижения компетенций	Форма текущего контроля
1.	Тема 1: Введение. Основы работы с ЭВМ			ОПК-1, ОПК-2	
	Лекция 1: Задачи, цель и предмет курса. Понятие информации. Операции над информацией. Способы представления информации. Архитектура ЭВМ. Организация ЭВМ. Архитектура фон Неймана. Типы запоминающих устройств. Внешние устройства. Операционные системы. Функции, требования, классификация. Архитектура операционных систем. Графический интерфейс. Компьютерные сети. Локальные, глобальные сети. Методы доступа. Среды передачи. Internet.	1/1	1	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	
	СРС	1/1	34	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	
2.	Тема 2: Основы программирования. Основы программирование на ЯВУ – С++			ОПК-1, ОПК-2	

	Лекция 2: Языки программирования. Программа. Компиляторы и интерпретаторы. Система программирования. Концепция типов данных. Данные в программе: константы и переменные. Классификация типов данных. Внутреннее представление данных в памяти компьютера. Хранение чисел с фиксированной и плавающей точкой.	1/1	1	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	
	Лекция 3: Структура программы. Типы данных в языке С++. Идентификаторы. Переменные и константы. Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода. Форматный вывод данных. Логическое выражение. Логические операции. Условный оператор IF. Составной оператор. Оператор выбора.	1/1	1	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	
	Лабораторная работа 1: Решение линейных задач. Условные выражения	1/1	4	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	Защита отчета
	Лекция 4: Оператор цикла с параметром. Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием. Вложенные циклы.	1/1	1	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	
	Лабораторная работа 2: Циклы	1/1	4	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	Защита отчета
	Самостоятельная работа	1/1	125	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	
3.	Тема 3: Основы программирование на ЯВУ – С++			ОПК-1, ОПК-2	
	Лекция 5: Массивы. Перебор массивов. Сортировка массивов методом выбора. Сортировка массивов методом выбора. sort(). Многомерные массивы	2/1	1	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	
	Лабораторная работа 3: Массивы	2/1	5	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	
	Лекция 6: Строки. Конкатенация строк. Сравнение строк. Размер строки. Чтение строки с консоли. Получение и изменение символов строки. Символьные массивы. Управление строками C-style.	2/1	1	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	
	Лабораторная работа 4: Обработка строк	2/1	5	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	Защита отчета
	Самостоятельная работа	2/1	123	ОПК-1.1, 1.2, 1.3, ОПК-2.1, 2.2, 2.3	
	ИТОГО		324		

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

5.1. Перечень контрольных вопросов и заданий для текущего контроля представлен в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

5.2. Перечень контрольных вопросов и заданий для промежуточной аттестации

5.2.1 Задания для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена могут включать:

- вопросы, требующие устного или письменного ответа:

1 семестр

1. Понятие информации. Виды информации. Свойства информации

2. Системы счисления. Перевод из одной системы счисления в другую
3. Архитектура ЭВМ. Организация ЭВМ. Архитектура фон Неймана.
4. Типы запоминающих устройств.
5. Внешние устройства. Устройства ввода. Устройства вывода.
6. Операционные системы. Функции, требования, классификация. Архитектура операционных систем.
7. Файловая система. Функции, организация.
8. Графический интерфейс.
9. Компьютерные сети.
10. Гипертекст.
11. Сетевая безопасность. Основные механизмы защиты информации.
12. Алгоритмизация и требования к алгоритму. Способы записи алгоритмов
13. Язык программирования Программа. Программный продукт и его характеристики
14. Компиляторы и интерпретаторы. Этапы компиляции и компоновки
15. Отладка программы. Типы ошибок
16. Состав системы программирования. Понятие интегрированной среды разработки
17. Системы программирования на основе языка Pascal. Основные понятия
18. Исполнение программы. Константы и переменные. Типы данных и способы внутреннего представления данных
19. Классификация типов данных.
20. Внутреннее представление данных в памяти компьютера. Хранение чисел с фиксированной и плавающей точкой.
21. Простые типы данных в языке. Идентификаторы. Переменные и константы.
22. Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода.
23. Логическое выражение, операции. Условный оператор. Оператор выбора CASE.
24. Оператор цикла с параметром FOR. Оператор цикла с предусловием WHILE. Оператор цикла с постусловием REPEAT.
25. Одномерные, двумерные и многомерные массивы.
26. Тип Char. Операции над символами.
27. Строковый тип данных. Операции над строками.
28. Понятие подпрограммы. Процедуры и функции.
29. Понятие библиотечного модуля. Стандартные библиотечные модули.
30. Виды файлов в Паскале. Общая схема работы с файлами. Процедуры и функции для работы с файлами.

2 семестр

1. Структура программы
2. Переменные.
3. Инициализация переменных. Инициализация по умолчанию. Изменение значения
4. Типы данных. Размеры типов данных. Спецификатор auto
5. Статическая типизация и преобразования типов. Опасные и безопасные преобразования.
6. Константы
7. Арифметические операции.
8. Операции присваивания
9. Ввод и вывод в консоли. Вывод на консоль. Ввод с консоли.
10. Задание ширины поля вывода. Вывод действительных чисел
11. Пространства имен и using
12. Математические функции
13. Операции отношения. Логические операции
14. Конструкция if
15. Конструкция switch
16. Цикл while
17. Цикл for

18. Цикл do
19. Операторы continue и break
20. Массивы
21. Перебор массивов
22. Сортировка массивов методом выбора
23. Многомерные массивы
24. Строки
25. Конкатенация строк. Сравнение строк. Размер строки.
26. Чтение строки с консоли
27. Символьные массивы
28. Управление строками C-style

- тесты, проводимые в письменной или электронной форме.

Пример 1:

Названием стандартной функции округления до целого числа ...

- Abs
- Sqr
- Ln
- Round
- Sqrt

Пример 2:

Преобразование алгоритма в двоичные коды команд процессора это ...

- Тестирование алгоритма
- Трассировка алгоритма
- Трансляция алгоритма
- Блок-схема алгоритма
- Отладка алгоритма

- практические задания/ задачи, требующие практического решения и ответа в письменной форме

Пример 3:

1. Найти минимальный по модулю элемент матрицы и вычислить сумму столбца, в которой он находится.
2. Заменить все сочетания «то есть», «так как», «и так далее», «и тому подобное» их аббревиатурами.
3. Даны действительные числа a1, …, an, действительная квадратная матрица порядка n ($n \geq 6$). Получить действительную матрицу размера $n \times (n + 1)$, ставив в исходную матрицу между вторым и третим столбцами новый столбец с элементами $a_1, \ldots, a_n$,.

5.2.2 Оценивание уровня сформированности индикаторов компетенций у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе проведения промежуточной аттестации представлено в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

5.3. Курсовой проект / курсовая работа – не предусмотрено

5.4 Расчетно-графическая работа (РГР) – не предусмотрено

5.5. Контрольная работа

Задание №1. Программирование линейных алгоритмов.

1. Заданы координаты трех вершин треугольника (x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3). Найдите его периметр и площадь.

2. Даны два числа. Найти среднее арифметическое кубов этих чисел и среднее геометрическое модулей этих чисел.

3. Даны длины ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.

4. Дана сторона равностороннего треугольника. Найти площадь этого треугольника, его высоту, радиусы вписанной и описанной окружностей.

5. Известна длина окружности. Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью.

6. Найти площадь кольца, внутренний радиус которого равен r, а внешний – заданному числу R (R>r).

7. Треугольник задан величинами своих углов и радиусом описанной окружности. Найти стороны треугольника.

8. Найти площадь равнобедренной трапеции с основанием a и b и углом α при большем основании a.

9. Найти сумму членов арифметической прогрессии, если известны ее первый член, знаменатель и число членов прогрессии.

10. Найти все углы треугольника, если известны его стороны. Предусмотреть в программе перевод радианной меры углов в градусы, минуты и секунды.

11. Текущее показание электронных часов: m часов ($0 \le m \le 23$), n минут ($0 \le n \le 59$), k секунд ($0 \le k \le 59$). Какое время будут показывать часы через p часов q минут t секунд?

12. Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту H и одинаковый радиус основания R.

13. Составьте программу для вычисления длин медиан треугольника, у которого длины сторон a, b, c.

14. Составьте программу, находящую сумму и разность двух обыкновенных дробей.

15. Составьте программу, находящую произведение и результат деления двух обыкновенных дробей.

16. Составьте программу для вычисления величины работы, совершенной при равномерном подъеме груза массой M (кг) на высоту H (м). Ускорение свободного падения описать как константу G = 9,81.

17. Составьте программу для вычисления давления столба жидкости плотностью R высотой H на дно сосуда.

18. Составьте программу для вычисления выталкивающей силы, действующей на тело объемом V, наполовину погруженное в жидкость плотностью R.

19. Составьте программу для вычисления величины силы тока на участке электрической цепи сопротивлением R Ом при напряжении U В.

20. Составьте программу для вычисления напряжения на каждом из последовательно соединенных участков электрической цепи сопротивлением R1, R2, R3 Ом и на концах цепи при известной силе тока в амперах.

21. Составьте программу для вычисления значения силы тока I на участке, состоящем из двух параллельно соединенных резисторов сопротивлением R1 и R2, если напряжение на концах этого участка равно U.

22. Составьте программу для вычисления суммы цифр введенного с клавиатуры трехзначного натурального числа.

23. Заданы координаты концов двух векторов, выходящих из начала координат. Найти длины этих векторов, координаты суммы векторов.

Задание 2. Программирование ветвящихся алгоритмов.

1. Даны три действительных числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны, и в четвертую степень – отрицательные.

2. Даны действительные числа x и y. Меньшее из этих двух чисел заменить половиной их суммы, а большее – их удвоенным произведением, в случае равенства суммой.

3. На плоскости XOY задана своими координатами точка A. Указать, где она расположена: на какой оси или в каком координатном угле.

4. Даны целые числа m, n. Если m не равно n , то заменить каждое из них на большее из исходных, а если равны, то заменить числа нулями.

5. Дано трехзначное число N. Проверить, будет ли сумма его цифр четным числом.

6. Определить, равен ли квадрат заданного трехзначного числа кубу суммы цифр этого числа.

7. Определить, существует и если ДА, то является ли треугольник со сторонами a, b, c равносторонним, равнобедренным, разносторонним.

8. Определить, имеется ли среди чисел a, b, c и d хотя бы одна пара взаимно противоположных чисел.

9. Услуги телефонной сети оплачиваются по следующему правилу: за разговоры до A минут в месяц оплачиваются B руб., а разговоры сверх установленной нормы оплачиваются из расчета C руб. в минуту. Написать программу, вычисляющую плату за пользование телефоном для введенного времени разговоров за месяц.

10. Грузовой автомобиль выехал из одного города в другой со скоростью V_1 км/час. Через t часов в этом же направлении выехал легковой автомобиль со скоростью V_2 км/час. Составить программу, определяющую, догонит ли легковой автомобиль грузовой через t_1 часов после своего выезда.

11. Написать программу, распознающую по длинам сторон среди всех треугольников прямоугольные. Если таковых нет вывести величину угла C. Провести проверку на существование треугольника.

12. Даны четыре точки $A_1(x_1, y_1)$, $A_2(x_2, y_2)$, $A_3(x_3, y_3)$, $A_4(x_4, y_4)$. Определить, будут ли они вершинами параллелограмма.

13. Даны действительные числа a,b,c удвоить эти числа, если a<b<c, и заменить их абсолютными значениями, если это не так.

14. Даны три положительных числа a,b,c. Проверить, могут ли они быть длинами сторон треугольника. Если да, то вычислить площадь этого треугольника.

15. Дан круг радиуса R. Определить, поместится ли правильный треугольник со стороной a в этом круге.

16. Составить программу, осуществляющую перевод величин из радианной меры в градусную или наоборот. Программа должна запрашивать, какой перевод нужно осуществить, и выполнять указанное действие.

17. Два прямоугольника расположенные в первом квадранте, со сторонами параллельными осям координат, заданы координатами своих левого верхнего и правого нижнего углов. Для первого прямоугольника это точки (x_1, y_1) и $(x_2, 0)$, для второго - (x_3, y_3) и $(x_4, 0)$. Составить программу, определяющую, пресекаются ли данные прямоугольники, и вычисляющую площадь общей части, если они пересекаются.

18. В небоскребе N этажей и всего один подъезд; на каждом этаже по 3 квартиры; лифт может останавливаться только на нечетных этажах. Человек садится в лифт и набирает номер нужной квартиры M. На какой этаждолжен доставить лифт пассажира.

19. Составить программу, которая проверяла бы, не приводит ли суммирование двух целых чисел A и B к переполнению (т. е. к результату большему, чем 32767). Если будет переполнение, то сообщить об этом, иначе вывести сумму этих чисел.

20. Дана точка A(x,y). Определить принадлежит ли она треугольнику с вершинами в точках (x_1,y_1), $(x_2\ y_2)$, (x_3, y_3).

21. Если сумма трех попарно различных действительных чисел X, Y, Z меньше единицы, то наименьшее из этих трех чисел заменить полусуммой двух других; в противном случае заменить меньшее из X, Y полусуммой двух оставшихся значений.

22. Найти координаты точек пересечения прямой y=kx+b и окружности радиуса R с центром в начале координат. В каких координатных четвертях находятся точки пересечения? Если точек пересечения нет или прямая касается окружности, выдать соответствующее сообщение.

23. Заданы координаты вершин прямоугольника (x_1,y_1), (x_2 y_2), (x_3, y_3), (x_4,y_4). Определить площадь части прямоугольника расположенной в I-ойкоординатной четверти.

24. Пусть элементами круга являются радиус (первый элемент), диаметр (второй элемент) и длина окружности (третий элемент). Составить программу, которая по номеру элемента запрашивала бы его значение и вычисляла бы площадь круга.

25. Дано натуральное число N. Если оно делится на 4, вывести на экран ответ N=4k (где k соответствующее частное); если остаток от деления на 4 равен 1, N=4k+1; если остаток от деления на 4 равен 2, N=4k+2; если остаток от деления на 4 равен 3, N=4k+3.

Например: 12 - 43, 22 - 45+2.

26. Пусть элементами равностороннего треугольника являются: 1) сторона a; 2) площадь S; 3)высота h; 4) радиус вписанной окружности r; 5) радиус описанной окружности R. Составить программу, которая по заданному номеру и значению соответствующего элемента вычисляла бы значения всех остальных элементов треугольника.

27. Масса 8 литров бензина 5,68 кг. Цистерна имеет объем 500 м^3. Хватит ли ее, чтобы вместить X т бензина?

Задание 3. Программирование циклических алгоритмов.

1. Около стены наклонно стоит палка x м. Один ее конец находится на расстоянии y м. от стены. Определить значение угла α между палкой и полом для значений x= k м. и y, изменяющегося от 2 до 3 м. с шагом h м.

2. Покажите, что для всех n=1, 2, 3, 4…n:

$$(1^5+2^5+\ldots+n^5)+(1^7+2^7+\ldots+n^7)=2(1+2+\ldots+n)^4.$$

3. Дано натуральное число N. Вычислить:

$$S=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-\frac{1}{8}+\ldots+(-)\frac{N1}{2^N}$$

4. Дано натуральное число N. Вычислить:

$$S=\frac{1}{\sin 1}+\frac{1}{\sin 1+\sin 2}+\ldots+\frac{1}{\sin 1+\sin 2+\ldots\sin n}$$

5. Дано натуральное число N. Вычислить произведение первых N множителей:

$$P=\frac{2}{3}+\frac{4}{5}+\ldots+\frac{2n}{2n+1}$$

6. Дано натуральное число N. Вычислить:

$$\frac{\cos 1}{\sin 1}*\frac{\cos 1+\cos 2}{\sin 1+\sin 2}*\frac{\cos 1+\cos 2+\ldots+\cos n}{\sin 1+\sin 2+\ldots+\sin n}$$

7. Дано действительное число a, натуральное число n. Вычислить:

$$P = a(a+1) *...* (a+n-1)$$

8. Дано действительное число a, натуральное число n. Вычислить:

$$P = a(a-n)(a-2n) *...* (a-n^2)$$

9. Дано действительное число a, натуральное число n. Вычислить:

$$S = \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^4} + ... + \frac{1}{a^{2n-2}}$$

10. Дано действительное число x. Вычислить:

$$\frac{(x-1)(x-3)(x-7)*...*(x-63)}{(x-1)(x-2)(x-4)*...*(x-64)}$$

11. Вычислить:

$$(1+\sin 0.1)(1+\sin 0.2) *...* (1+\sin 10)$$

12. Дано действительное число x, натуральное число n. Вычислить:

$$\sin x + \sin x^2 + \sin x^3 + ... + \sin x^n$$

13. Дано натуральное число n. Вычислить: S=1*2+2*3*4+…+n*(n+1)*…*2n.

14. Дано натуральное число n. Вычислить: S=1!+2!+3!+…+n!, n>1.

15. Числа Фибоначчи (f_n) определяются формулами $f_0=f_1=1$, $f_n=f_{n-1}+f_{n-2}$ при n=2, 3,… Определить f_n для введенного числа n.

16. Вычислить: $y=\cos x+\cos x^2+\cos x^3+\ldots+\cos x^n$.

17. Вычислить: $\boldsymbol{S = \sqrt{|\cos(x)|} + \frac{\sqrt{|\cos(2x)|}}{2} + \frac{\sqrt{|\cos(3x)|}}{3} + \ldots}$

18. Вычислить: $\boldsymbol{S = \frac{1}{tg(x)} - \frac{1}{tg(2x)} + \frac{1}{tg(3x)} - \ldots}$

19. Вычислить: $\boldsymbol{S = \sin(1) - \frac{\sin(2)}{2} + \frac{\sin(3)}{3} - \frac{\sin(4)}{4} + \ldots}$

20. Вычислить: $\boldsymbol{S = \frac{1}{1\cdot 5} + \frac{1}{2\cdot 6} + \frac{1}{3\cdot 7} + \ldots}$

21. Вычислить: $\boldsymbol{S = 1 - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{4}} + \ldots}$

22. Вычислить: $\boldsymbol{S = 1 + \frac{1}{9} + \frac{1}{25} + \frac{1}{49} + \ldots}$

23. Вычислить: $\boldsymbol{S = \frac{1}{\sqrt{1\cdot 3}} + \frac{1}{\sqrt{5\cdot 7}} + \frac{1}{\sqrt{9\cdot 11}} + \ldots}$

Задание 4. Линейные массивы. Сортировка массивов.

1. В заданном массиве A замените все отрицательные элементы массива числом 0, у положительных поменять знак, определить самый большой элемент и сумму итогового массива.

2. Данные о температуре воздуха за первую декаду ноября хранятся в массиве(3 измерения в сутки). Определить, сколько раз и в какие дни температура опускалась ниже –10 градусов.

3. Найти произведение элементов целочисленного массива, которые кратны 7.

4. Найти сумму всех элементов массива целых чисел, удовлетворяющих условию: остаток от деления на 3 равен 2. Размерность массива – 20. Заполнение массива осуществить случайными числами от 200 до 300.

5. Найти сумму всех элементов массива вещественных чисел, больших заданного числа. Размерность массива – 20. Заполнение массива осуществить случайными числами от 50 до 100.

6. Найти произведение всех элементов массива вещественных чисел, меньших заданного числа. Размерность массива –10. Заполнение массива осуществить случайными числами от 50 до 100.

7. Найти произведение элементов массива, кратных 3 и 9. Размерность массива – 10. Заполнение массива осуществить случайными числами от 5 до 500.

8. Найти сумму всех элементов массива целых чисел, которые меньше среднего арифметического элементов массива. Размерность массива –20. Заполнение массива осуществить случайными числами от 150 до 300.

9. Найти сумму элементов массива целых чисел, которые делятся на 5 и на 8 одновременно. Размерность массива –30. Заполнение массива осуществить случайными числами от 500 до 1000.

10. Найти произведение элементов линейного массива целых чисел, которые кратны 5. Размерность массива –10. Заполнение массива осуществить случайными числами от 10 до 100.

11. Напишите программу анализа значений температуры больного за сутки: определите минимальное и максимальное значение, среднее арифметическое. Замеры температуры производятся шесть раз в сутки и результаты вводятся с клавиатуры в массив T.

12. Линейный массив содержит сведения о количестве осадков, выпавших за каждый из 12 месяцев одного года. Составить программу, определяющую общее количество осадков за этот год, среднемесячное количество осадков, количество засушливых месяцев (когда количество осадков было меньше 30 мм), самый засушливый месяц года.

13. Найти количество четных элементов одномерного массива целых чисел.

14. Найти количество четных элементов одномерного массива до первого встреченного числа равного наперед заданному числу a(ввести склавиатуры).

15. Вычислить среднее арифметическое значение тех элементов одномерного массива, которые расположены за первым по порядку минимальным элементом.

16. Вычислить среднее арифметическое значение тех элементов одномерного массива, которые попадают в интервал от –2 до 10.

17. Переменной t присвоить значение истина, если в одномерном массиве целых чисел имеется хотя бы одно отрицательное и четное число.

18. Вычислить сумму четных элементов одномерного массива до первого встреченного нулевого элемента.

19. Переменной t присвоить значение истина, если максимальный элемент одномерного массива единственный и не превосходит наперед заданного числа a.

20. Если в одномерном массиве имеются три подряд идущих одинаковых элемента, то переменной r присвоить значение истина.

21. Заданы два натуральных числа a и b. Переменной w присвоить значение истина, если в одномерном целочисленном массиве имеется хотя бы один элемент, кратный a и не кратный b.

22. Подсчитайте количество элементов одномерного массива, которые совпадают со своим номером и при этом кратны 3.

23. Найти наибольший элемент из элементов одномерного массива, имеющих четный номер. Определить, является ли он единственным.

24. Найти произведение всех ненулевых элементов массива.

25. Сечение крыши имеет форму полукруга с радиусом R м. Сформировать таблицу, содержащую длины вертикаль опор, устанавливаемых через каждые R/5 м.R = 5-10м с шагом

0.1 м.

26. Даны два линейных массива одинаковой размерности. Составить третий массив из произведений элементов первых двух массивов, стоящих на местах с одинаковым индексом.

Контрольная работа предоставляется в бумажном виде. При решении каждой задачи необходимо выполнить следующие требования

1. Условие задачи
2. Описание работа программы
3. Описание переменных
4. Блок схема алгоритма программы
5. Текст программы
6. Результаты тестирования

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	**Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ**
1	**2**
Рекомендуемая литература	
1. Информатика и программирование: алгоритмизация и программирование: учебник для вузов по направлению подготовки "Программная инженерия"/ под ред. Б. Г. Трусова; [Н. И. Парфилова, А. В. Пруцков, А. Н. Пылькин, Б. Г. Трусов]. - Москва: Академия, 2012. - 334, [1] с.	14
2. Машкин, А. В. Информатика: учебное пособие/ А. В. Машкин. - Вологда: ВоГУ, 2016. - 91 с.: ил., табл. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/mashkin/book24/2016_mashkin_inform.pdf	16 ЭБ ВоГУ
3. Могилев, А. В. Информатика: учебник для бакалавров/ А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. - Москва: Академия, 2016. - 330, [1] с.: ил.	24
2. Громкович, Ю. Теоретическая информатика: введение в теорию автоматов, теорию вычислимости, теорию сложности, теорию алгоритмов, рандомиза цию, теорию связи и криптографию: учебник для вузов/ ЮрайГромкович; [под ред. Б. Ф. Мельникова]. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 325 с.: ил., табл.	5
3. Информатика: базовый курс: учебное пособие для втузов/ под ред. С.В.Симоновича. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2008. - 639 с.: ил.	12
4. Информатика: общий курс: учебник для вузов/ А. Н. Гуда, М. А. Бутакова, Н. М. Нечитайло, А. В. Чернов; под общ.ред. В. И. Колесникова. - Москва: Наука-Пресс, 2008. - 398, [1] с.: ил.	30
5. Королев, Л. Н. Информатика: введение в компьютерные науки: учебник для вузов/ Л. Н. Королев, А. И. Миков. - Москва: Абрис, 2012. - 367 с.: ил.	4
6. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики: учебное пособие для вузов/ Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009. - 255 с.: ил.	9
7. Немнюгин, С. А. Turbo Pascal. Программирование на языке высокого уров- ня: учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная тех- ника"/ С. А. Немнюгин. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2007. – 543 с.: ил.	16

8. Рапаков, Г. Г. Программирование на языке Pascal: для вузов по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"/ Г. Г. Рапаков, С. Ю. Ржеуцкая. - Санкт-Петербург: БХВ- Петербург, 2004. - 469 с.: ил.	7
10. Фаронов, В. В. TurboPascal: учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника"/ В. В. Фаронов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2010. - 366 с.: ил.	4
1. Информатика: методические указания к лабораторным работам: ЭЭФ: направление 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника/ сост. А. В. Машкин. - Вологда: ВоГУ, 2015. - 35 с.: табл. - Режим доступа: http://library.vogu35.ru/biblio/mashkin/book23/2015_mashkin_inf.pdf	15 ЭБ ВоГУ
2. Информатика: методические указания к лабораторным работам № 3-5 для студентов очной формы обучения: ЭЭФ: направления подготовки: 220400.62 - Управление в технических системах, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника: профиль подготовки: "Управление и информатика в технических системах", "Программное обеспечение средств вычислительной техни- ки и автоматизированных систем"/ сост. Е. Н. Давыдова. - Вологда: ВоГТУ, 2013. - 39 с.: ил. - Режим доступа: http://library.vogu35.ru/biblio/davydova/book8/2013_davydova_lab_avt.pdf	34 ЭБ ВоГУ

6.2. Информационное обеспечение

1. Введение в Паскаль:
http://learnpascal.ru/category/vvedenie-v-paskal

4.Доступ к учебно-методическому комплексу кафедры АВТ
http://atpp.vstu.edu.ru/umk/

5. Доступ к учебно-методическому порталу ВоГУ
https://do.vogu35.ru/

6.3 Программное обеспечение

1. Windows 10
2. LibreOffice
3. Pascal ABC (лицензия LGPL)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

№№ п/п	Перечень основного оборудования
1	**2**
1.	*Персональный компьютер*
2.	*Проектор Epson EB-X10 (1 шт.)*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от_____20_ г. № _
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от_____20_ г. № _
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от_____20_ г. № _
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от_____20_ г. № _
Зав. кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Содержание изменения	Основание для внесения изменений	Автор рабочей программы дисциплины, ответственный за внесение изменений	Зав.кафедрой
4.		протокол от «__»_____20_г № ____	ФИО, подпись	ФИО, подпись
5.		протокол от «__»_____20_г № ____	ФИО, подпись	ФИО, подпись
6.		протокол от «__»_____20_г № ____	ФИО, подпись	ФИО, подпись