

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации
производственных процессов
Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

и.о. проректора по учебной работе
Мудов Д.В.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы алгоритмизации

(наименование дисциплины)

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(код, наименование направления/специальности)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код, наименование направления/специальности)

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

(код, наименование направления/специальности)

38.03.05 Бизнес-информатика

(код, наименование направления/специальности)

Квалификация бакалавр/специалист по защите информации
(бакалавр/специалист)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Основной целью изучения дисциплины «Основы алгоритмизации» является освоение теоретических знаний и практических навыков, позволяющих ориентироваться в области разработки алгоритмов решения задач, составляющих фундаментальную базу при изучении основ программирования.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение и систематизация знаний по алгоритмизации с опорой на знания по математике;
- анализ и алгоритмизация решаемых задач;
- оформление решения задачи в графическом виде (в виде схем алгоритмов);
- развитие структурного стиля мышления;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть БЛОКА 1 «Дисциплины (модули)» по направлениям 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 38.03.05 Бизнес-информатика и специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Математика», «Информатика и алгоритмизация» изучаемых в рамках школьной программы по направлениям 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 38.03.05 Бизнес-информатика и специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Основы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Вычислительная математика», «Дискретная математика», «Математика криптографии», «Программная инженерия» по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки; дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Программная инженерия», «Основы программирования», «Вычислительная математика» по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика; дисциплин «Основы программирования», «Теория алгоритмов и структуры данных», «Объектно-ориентированное программирование» по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника; дисциплин «Основы программирования», «Вычислительная математика», «Объектно-ориентированное программирование», «Теория алгоритмов и структуры данных» по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с использованием современных информационных технологий.

Курс является фундаментом для формирования информационной культуры студентов и способствует развитию структурного стиля мышления.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), лабораторные (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ак.ч.).

Дисциплина изучается при очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Основы алгоритмизации» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Код	Наименование специальности, направления подготовки	Компетенция (код, содержание)	Индикатор (код, наименование)
02.03.01	Математика и компьютерные науки	ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
09.03.01	Информатика и вычислительная техника	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.2 Знает базовые типы данных и алгоритмические конструкции, основные сложные структуры данных и операции над ними, способы представления данных в интеллектуальных системах
10.05.03	Информационная безопасность автоматизированных систем	ОПК-7 Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	ОПК-7.1 Создает программы на языках общего назначения
38.03.05	Бизнес-информатика	ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ОПК-3.3 Разрабатывает алгоритмы и приложения на бизнесориентированных языках программирования

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	90
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольным работам	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	18	18
Работа в библиотеке	18	18
Подготовка к экзамену	34	34
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 7 тем:

- тема 1 (Алгоритм: понятие, свойства, виды и способы записи);
- тема 2 (Управляющие конструкции алгоритмических языков: линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы);
- тема 3 (Арифметический цикл: понятие и примеры использования);
- тема 4 (Построение циклов с помощью инварианта: общая схема и примеры использования);
- тема 5 (Алгоритмизация задач по обработке массивов);
- тема 6 (Алгоритмизация задач по сортировке массивов: сортировка простым обменом, метод прямого выбора, метод простого включения, сортировка слиянием, быстрая сортировка);
- тема 7 (Алгоритмы обработки символьных строк).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной формы обучения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Алгоритм: понятие, свойства, виды и способы записи	Понятие алгоритма. Определение и свойства алгоритма. Виды и способы записи алгоритмов.	2	-	-	-	-
2	Управляющие конструкции алгоритмических языков	Управляющие конструкции алгоритмических языков. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Примеры записи.	2	-	-	Управляющие конструкции: линейные и разветвляющиеся	4
3	Арифметический цикл: понятие и примеры использования	Арифметический цикл. Понятие арифметического цикла. Примеры использования: схема Горнера и др.	2	-	-	Циклические управляющие конструкции: циклы с предусловием и постусловием	6
4	Построение циклов с помощью инварианта: общая схема и примеры использования	Построение циклов с помощью инварианта. Общая схема построения цикла с помощью инварианта. Примеры: алгоритм Евклида, быстрое возведение в степень и др.	2	-	-	Построение циклов с помощью инварианта	8
5	Алгоритмизация задач по обработке массивов	Вектора. Алгоритмы обработки векторов. Матрицы. Алгоритмы обработки матриц. Примеры.	4	-	-	Алгоритмизация задач по обработке массивов: вектора и матрицы.	8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Алгоритмизация задач по сортировке массивов	Сортировка простым обменом, метод прямого выбора, метод простого включения, сортировка слиянием, быстрая сортировка.	4	-	-	Алгоритмизация задач по сортировке массивов (простым обменом, метод прямого выбора, метод простого включения, сортировка слиянием, быстрая сортировка).	8
7	Алгоритмы обработки символьных строк	Строки. Алгоритмы обработки символьных строк.	2	-	-	Алгоритмы обработки символьных строк	2
Всего аудиторных часов			18			36	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение лабораторных работ	Предоставление отчетов	45 - 70
Выполнение контрольных работ, тестового контроля или устного опроса	Более 50% правильных ответов	15 - 30
Итого	-	60-100

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Основы алгоритмизации» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4, 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5 –Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к сдаче тестового контроля по теоретической части курса

Тема 1. Алгоритм: понятие, свойства, виды и способы записи

- 1) Перечислите и охарактеризуйте этапы решения задач на компьютере?
- 2) Что понимают под алгоритмом?
- 3) Каковы способы записи алгоритмов?
- 4) В чем заключаются основные свойства алгоритма?
- 5) Перечислите основные алгоритмические структуры?
- 6) Каковы основные принципы разработки алгоритмов?
- 7) Каковы основные этапы составления алгоритмов?
- 8) Каковы основные характеристики алгоритмов?
- 9) Что такое «сложность алгоритма»?
- 10) Опишите основные алгоритмические структуры?

Тема 2. Управляющие конструкции алгоритмических языков: линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы.

- 1) Какими графическими символами принято изображать схемы алгоритма?
- 2) Какую структуру имеет алгоритм нахождения большего из двух значений?
- 3) Почему отношение неравенства можно назвать логическим выражением?
- 4) Какую структуру имеет алгоритм (в виде блок-схемы) нахождения меньшего из двух значений?
- 5) Какую структуру имеет алгоритм (в виде блок-схемы) нахождения наименьшего из трех значений?

Тема 3-4. Арифметический цикл: понятие и примеры использования. Построение циклов с помощью инварианта: общая схема и примеры использования.

- 1) Какой алгоритм называется циклическим?
- 2) Какие структуры циклических алгоритмов Вы знаете?
- 3) По какому правилу изменяется параметр цикла?
- 4) В каких случаях оператор организации цикла с параметром не выполнится ни разу?
- 5) В чем отличие циклической структуры с предусловием от циклической структуры с постусловием?
- 6) Что такое параметр цикла?

- 7) В чем отличие регулярной циклической структуры от итеративной структуры?
- 8) Каково назначение дополнительных алгоритмических структур?
- 9) Каким образом дополнительные алгоритмические структуры связаны с базовыми алгоритмическими структурами?

Тема 5. Алгоритмизация задач по обработке массивов.

- 1) Что называется массивом?
- 2) Что называется размерностью массива?
- 3) Какого типа могут быть элементы массива?
- 4) Какого типа могут быть индексы элементов массива?
- 5) Как объявить в программе одномерный и двумерный массив?
- 6) Какими способами может быть заполнен массив? Приведите примеры.
- 7) Как осуществить вывод элементов одномерного массива в строку?
- 8) Как осуществить вывод элементов одномерного массива в столбец?
- 9) Каким образом можно организовать ввод (вывод) элементов двумерных массивов?
- 10) Как осуществить вывод элементов двумерного массива в виде матрицы?
- 11) Каким образом в программе организовать обработку массива по строкам (столбцам)?
- 12) Каким образом можно организовать алгоритм вычисления суммы элементов одномерного массива?
- 13) Каким образом можно организовать алгоритм формирования нового массива из элементов заданного массива, удовлетворяющих заданному условию, и подсчет их количества?
- 14) Каким образом можно организовать алгоритм объединения двух массивов в один с чередованием исходных элементов?
- 15) Каким образом можно организовать алгоритм поиска максимального (минимального) элемента в массиве с запоминанием его индекса?
- 16) Каким образом можно организовать алгоритм упорядочивания массива?
- 17) Каким образом можно организовать алгоритм вычисления суммы всех элементов двумерного массива?

- 18) Каким образом можно организовать алгоритм вычисления следа матрицы?
- 19) Каким образом можно организовать алгоритм вычисления сумм элементов для каждой строки матрицы?
- 20) Каким образом можно организовать алгоритм транспонирования матрицы?
- 21) Каким образом можно организовать алгоритм преобразования матрицы в одномерный массив?
- 22) Каким образом можно организовать алгоритм умножения матрицы на вектор?
- 23) Каким образом можно организовать алгоритм умножения матрицы на матрицу?
- 24) Каким образом можно организовать алгоритм удаления k -й строки матрицы?
- 25) Каким образом можно организовать алгоритм включения строки в матрицу?
- 26) Каким образом можно организовать алгоритм перестановки строк (столбцов) матрицы местами?

Тема 6. Алгоритмизация задач по сортировке массивов: сортировка простым обменом, метод прямого выбора, метод простого включения, сортировка слиянием, быстрая сортировка.

- 1) Охарактеризуйте методы внутренней сортировки?
- 2) Охарактеризуйте методы внешней сортировки?
- 3) Сформулируйте основную идею метода прямого выбора?
- 4) Каковы теоретические оценки сложности метода пузырьковой сортировки?
- 5) Сформулируйте основную идею метода прямого включения?
- 6) Каковы теоретические оценки сложности метода прямого включения?
- 7) Охарактеризуйте сортировку методом простого выбора. Раскройте суть и эффективность метода?
- 8) Охарактеризуйте сортировку методом простого обмена. Раскройте суть и эффективность метода?
- 9) Охарактеризуйте сортировку методом прямого включения. Раскройте суть и эффективность метода?
- 10) Охарактеризуйте метод быстрой сортировки. Раскройте суть и эффективность метода?

- 11) Охарактеризуйте метод сортировки слиянием. Раскройте суть и эффективность метода?
- 12) В чем суть прямого и обратного порядка сортировки?
- 13) Охарактеризуйте понятия «Цель сортировки» и «Ключ сортировки»?
- 14) Что такое «Устойчивость сортировки»?
- 15) Охарактеризуйте метод сортировки «Пузырёк». Приведите примеры алгоритмов?
- 16) Охарактеризуйте метод сортировки выбором. Приведите примеры алгоритмов?
- 17) Охарактеризуйте метод быстрой сортировки (Quick Sort). Приведите примеры алгоритмов?
- 18) Чем можно объяснить многообразие алгоритмов сортировки?
- 19) Почему на данный момент не существует универсального алгоритма сортировки?
- 20) Почему алгоритмы быстрых сортировок не дают большого выигрыша при малых размерах массива?

6.3 Оценочные средства (тесты) для текущего контроля успеваемости

1) Алгоритм — это:

- а) понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на решение поставленной задачи;
- б) некоторые истинные высказывания, которые должны быть направлены на достижение поставленной цели;
- в) отражение предметного мира с помощью знаков и сигналов, предназначенное для конкретного исполнителя;
- г) инструкция по технике безопасности.

2) Понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату, называется:

- а) алгоритмом;
- б) моделью;
- в) системой;
- г) технологией.

3) Свойствами алгоритма являются:

- а) дискретность, результативность, детерминированность, массовость, понятность;
- б) новизна, понятность, массовость, дискретность, результативность;

в) массовость, понятность, условность, четкость, однозначность;
 г) четкость, однозначность, массовость, дискретность, результативность.

4) *Расчлененность алгоритма на отдельные шаги, возможность выполнения которых исполнителем не вызывает сомнений, отражена в свойстве алгоритма, которое называется:*

- а) дискретностью;
- б) однозначностью;
- в) результативностью;
- г) понятностью.

5) *Основное свойство алгоритма, характерное только для решения задач на ПК, это:*

- а) массовость;
- б) дискретность;
- в) понятность;
- г) точность.

6) *Свойство алгоритма «дискретность» обозначает:*

а) разбиение алгоритма на конечное число простых шагов;
 б) что команды должны следовать последовательно друг за другом;
 в) что каждая команда должна быть описана в расчете на конкретного исполнителя;

г) нет верного ответа.

7) *Графическое задание алгоритма — это:*

а) способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур;
 б) представление алгоритма в форме таблиц и расчетных формул;
 в) система обозначения правил для единообразной и точной записи алгоритмов и их исполнения;

г) схематичное изображение в произвольной форме.

8) *Свойство алгоритма «массовость» обозначает:*

а) что алгоритм должен обеспечивать возможность его применения для решения однотипных задач;

б) что каждая команда должна быть описана в расчете на конкретного исполнителя;

в) разбиение алгоритма на конечное число простых шагов;

г) использование любым исполнителем.

9) *Линейный алгоритм — это:*

а) набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом;

- б) способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур;
- в) строгое движение как вверх, так и вниз;
- г) все ответы верны.

10) *Алгоритм, который должен быть выбран при решении квадратного уравнения — это:*

- а) разветвляющийся;
- б) линейный;
- в) циклический регулярный;
- г) циклический итеративный.

11) *Циклический алгоритм — это:*

а) алгоритм, содержащий многократное повторение некоторых операторов;

- б) способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур;
- в) алгоритм, содержащий условия;
- г) представление алгоритма в форме таблиц и расчетных формул.

12) *Разветвляющийся алгоритм — это:*

- а) присутствие в алгоритме хотя бы одного условия;
- б) набор команд, которые выполняются друг за другом;
- в) многократное исполнение одних и тех же действий;
- г) нет верного ответа.

13) *Алгоритмом можно назвать:*

- а) инструкцию по приготовлению пищи;
- б) правило техники безопасности;
- в) расписание движения поездов;
- г) нет верного ответа.

14) *Алгоритмическая структура, предполагающая выполнение либо одного, либо другого действия в зависимости от истинности или ложности условия, называется:*

- а) разветвляющейся;
- б) линейной;
- в) повторяющейся;
- г) рекурсивной.

15) *Когда некоторые этапы алгоритма повторяются многократно, алгоритмическая структура называется:*

- а) циклической;
- б) рекурсивной;
- в) разветвляющейся;
- г) нет верного ответа.

16) Выбор метода решения должен стоять перед:

- а) разработкой алгоритма;
- б) построением математической модели;
- в) анализом и уточнением результатов;
- г) тестированием и отладкой.

17) Последним этапом в решении задач на ПК является:

- а) анализ и уточнение результатов;
- б) выбор метода решения;
- в) постановка задачи;
- г) тестирование и отладка.

18) Второй этап решения задач на ПК — это:

- а) построение математической модели;
- б) разработка алгоритма;
- в) постановка задачи;
- г) тестирование и отладка.

19) Компьютер может отследить:

- а) синтаксические ошибки;
- б) логические ошибки;
- в) фактические ошибки в формулах;
- г) любые ошибки.

20) Для упорядоченного массива более эффективным является поиск элементов:

- а) пузырьковым методом;
- б) бинарным методом;
- в) линейным методом;
- г) методом выбора.

21) Если сортировку выбором применить для массива «b d a c», то будут получены следующие проходы:

- а) первый проход: a d b c; второй проход: a c d b; третий проход: a b c d;
- б) первый проход: c d b a; второй проход: a b b c; третий проход: a b c d;
- в) первый проход: a d b c; второй проход: a b d c; третий проход: a b c d;
- г) первый проход: a d b c; второй проход: a b d c; третий проход: d b c a.

22) В квадратной матрице:

- а) все элементы одинаковы;
- б) четное число элементов;
- в) число строк равно числу столбцов;
- г) только целые числа.

23) Главная диагональ в матрице:

- а) слева сверху - вправо вниз;
- б) слева снизу - вправо вверх;
- в) имеет наибольшую сумму элементов;
- г) не должна содержать нулей.

24) *При сложении двух матриц одного и того же типа:*

- а) элементы первой строки одной матрицы складывают только с элементами каждого столбца другой матрицы;
- б) элементы первого столбца одной матрицы складывают с элементами каждой строки другой матрицы;
- в) складывают соответствующие элементы данных матриц;
- г) у них складывают диагональные элементы.

25) *Побочная диагональ в матрице:*

- а) слева сверху - вправо вниз;
- б) справа сверху - влево вниз;
- в) не должна содержать нулей.

26) *Произведение матриц существует только тогда, когда:*

- а) количество элементов первой матрицы совпадают с количеством элементов другой матрицы;
- б) когда число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы;
- в) когда число строк первой матрицы равно числу строк второй матрицы;
- г) когда число столбцов двух матриц совпадают.

27) *Основными представлениями моделей являются:*

- а) текстовое описание;
- б) словесное описание;
- в) физическое описание;

28) *Как называется первый этап процесса решения задачи с использованием готового ПО:*

- а) построение модели;
- б) постановка задачи;
- в) выбор готового ПО.

29) *Сколько всего базовых структур алгоритмов Вы знаете?*

- а) 2;
- б) 3;
- в) 4.

30) *Какой фигурой обозначается проверка значения логического выражения:*

- а) прямоугольником;
- б) кругом;
- в) ромбом.

31) К какому критерию свойств алгоритмов относится решение целого класса однотипных задач?

- а) конечность;
- б) однозначность;
- в) массовость.

32) Каким многоугольником обозначается действие, которое следует выполнить?

- а) прямоугольник;
- б) ромб;
- в) треугольник.

33) Наиболее эффективным считается метод, который позволяет получить:

- а) требуемый результат за кратчайшее время работы компьютера с наименьшими затратами оперативной памяти;
- б) приближенные вычисления;
- в) приближенное решение задачи.

34) Что не является способом записи алгоритма?

- а) словесное описание;
- б) программа;
- в) таблица;
- г) блок-схема.

35) Какую структуру имеет алгоритм, в котором каждое действие выполняется ровно один раз?

- а) ветвление;
- б) цикл;
- в) выбор;
- г) линейную.

36) Как называется алгоритмическая конструкция, которая состоит из последовательных действий, следующих друг за другом в строго упорядоченном порядке?

- а) следование;
- б) ветвление;
- в) цикл.

37) Конструкция алгоритма, при котором от проверки выполнения условия могут быть выполнены различные действия, называется:

- а) следование;
- б) ветвление;
- в) цикл.

38) *Понятное и точное предписание исполнителю при заданных начальных данных выполнить конечную последовательность, приводящую к искомому результату, называется:*

- а) системой;
- б) алгоритмом;
- в) моделью;
- г) технологией.

39) *Алгоритм называется циклическим, если:*

- а) он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
- б) последовательность выполнения его команд зависит от истинности тех или иных условий;
- в) он представлен в табличной форме;
- г) его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий.

40) *Алгоритмическая структура какого типа записана ниже?*

IF Условие THEN Серия 1 ELSE Серия 2 END IF

- а) циклическая;
- б) ветвление;
- в) линейная.

41) *Программа — это:*

- а) система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи;
- б) указание на выполнение действий из заданного набора;
- в) область внешней памяти для хранения текстовых, числовых данных и другой информации;
- г) последовательность команд, реализующая алгоритм решения задачи.

42) *Результатом этапа алгоритмизации может быть:*

- а) программа;
- б) блок-схема;
- в) математическая модель.

43) *... – набор инструкций, выполнение которых приведет к решению поставленной задачи за конечное число шагов. (Вместо многоточия впишите необходимое слово).*

44) *Блок-схемой называется ... изображение логической структуры алгоритма, в котором каждый этап процесса обработки информации*

представляется в виде геометрических символов (блоков), имеющих определенную конфигурацию в зависимости от характера выполняемых операций. (Вместо многоточия впишите необходимое слово).

45) Цикл – разновидность управляющей конструкции в высокоуровневых языках программирования, предназначенная для организации ... исполнения набора инструкций. (Вместо многоточия впишите необходимое слово).

46) Свойство алгоритма, означающее, что он всегда приводит к результату через конечное, возможно, очень большое, число шагов называется (Вместо многоточия впишите необходимое слово).

47) Переменная, изменяющая свое значение при каждом вхождении в цикл, называется ... цикла. (Вместо многоточия впишите необходимое слово).

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену (теоретические)

- 1) Что такое «алгоритм»?
- 2) Каковы основные свойства алгоритмов?
- 3) Какова классификация алгоритмов?
- 4) Каковы методы описания алгоритмов? Приведите примеры.
- 5) Каковы основные формы записи алгоритмов? Приведите примеры.
- 6) Что собой представляют основные алгоритмические структуры? Опишите их.
- 7) Что представляет запись алгоритмов блок-схемами?
- 8) Что относится к основным элементам блок-схем?
- 9) В чем состоит сущность понятия «Вычислительный процесс»?
- 10) В чем состоит сущность понятия «Исполнитель»?
- 11) Какова взаимосвязь понятий «Вычислительного процесса» и «Исполнителя» с понятием алгоритма?
- 12) Что такое алгоритм и вычислительный процесс как конструктивные объекты? Перечислите их основные свойства.
- 13) Что такое алгоритмы с ветвлением? Пример алгоритма.
- 14) Что такое алгоритм цикла с предусловием? Пример алгоритма.
- 15) Что такое алгоритм цикла с постусловием? Пример алгоритма.
- 16) Что такое алгоритм цикла с управляющей переменной? Пример алгоритма.
- 17) Каким образом осуществляется работа с одномерными массивами (векторами)?
- 18) Каким образом осуществляется работа с двумерными массивами (матрицами)?

- 19) Какие типовые алгоритмы обработки массивов? Приведите примеры.
- 20) Как осуществить поиск элементов в массиве?
- 21) Что собой представляет сортировка?
- 22) Перечислите основные алгоритмы сортировки?
- 23) Что такое оценка сложности алгоритмов сортировки?
- 24) Что такое быстрая сортировка Хоара?
- 25) Что такое сортировка массивов «методом пузырька»? Раскройте понятие.
- 26) Каковы методы сортировки списка (алгоритмы)?
- 27) Каковы методы поиска в списке (алгоритмы)?
- 28) Что такое «Арифметический цикл»?
- 29) Раскройте понятие арифметического цикла? Примеры использования: схема Горнера и др.
- 30) Раскройте понятие «Индуктивные функции на последовательностях»?
- 31) Приведите примеры построения циклов с помощью инварианта?
- 32) В чем состоит общая схема построения цикла с помощью инварианта? Примеры: алгоритм Евклида, быстрое возведение в степень и др.
- 33) Каковы алгоритмы преобразования конечных последовательностей? Пример: «сортировка».
- 34) Каковы алгоритмы преобразования конечных последовательностей? Пример: «вставки».
- 35) Каковы алгоритмы преобразования конечных последовательностей? Пример: «удаление членов последовательностей».

6.5 Задания для подготовки к экзамену (практические)

- 1) Найдите сумму элементов одномерного массива, больших 10. Элементы одномерного массива заданы с помощью датчика случайных чисел.
- 2) Первый элемент геометрической прогрессии равен 3. Шаг прогрессии равен 2. Найти 10-ый элемент заданной прогрессии.
- 3) Одномерный массив задан с помощью датчика случайных чисел на числовом отрезке от 0 до 9. Найти произведение всех компонент массива.
- 4) Одномерный массив из 21 элемента задан с помощью датчика случайных чисел. Подсчитать сумму отрицательных элементов.
- 5) Одномерный массив из 25 элементов вводится с клавиатуры. Найти количество нечетных элементов.

6) Известно, что в одномерном массиве имеются элементы, равные 5. Определить номер первого из них.

7) Дан одномерный массив из четного числа элементов. Поменять местами его первый элемент со вторым, третий с четвертым и т.д.

8) Дан одномерный массив целых чисел. Вывести все элементы, следующие за последним, оканчивающиеся цифрой 7. Если элементов, оканчивающихся цифрой 7, в массиве нет, то ни один элемент не должен быть выведен.

9) Дан массив, содержащий 10 трехзначных чисел. Заменить каждый элемент массива разностью максимальной и минимальной из его цифр.

10) Дан двумерный массив размером n на n , заполненный целыми числами. Все его отрицательные элементы записать в первый одномерный массив, все его четные элементы - во второй, а нечетные - в третий.

11) Дано натуральное число. Определить, является ли разность его максимальной и минимальной цифр четным числом.

12) Дан двумерный массив целых чисел. В каждой его строке найти сумму отрицательных элементов.

13) Дан двумерный массив целых чисел. Определить минимальный номер столбца, состоящего только из элементов, больших числа 10 (считать что такой столбец обязательно есть).

14) Дан двумерный массив. Найти строку с максимальной суммой элементов. Дополнительный массив не использовать.

15) Даны два действительных числа x и y , не равные друг другу. Меньшее из этих двух чисел заменить половиной их суммы, а большее – их удвоенным произведением.

16) Составить программу для нахождения 20-го элемента арифметической прогрессии. Первый элемент равен 4. Приращение прогрессии (шаг) равен 3.

17) В целочисленной последовательности есть нулевые элементы. Вывести на экран номера этих элементов.

18) Дано натуральное число. Определить, является ли разность его максимальной и минимальной цифр четным числом.

19) Дан одномерный массив из четного числа элементов. Поменять местами его первый элемент со вторым, третий с четвертым и т.д.

20) Дан массив, содержащий 10 трехзначных чисел. Заменить каждый элемент массива разностью максимальной и минимальной из его цифр.

21) Подсчитать количество положительных элементов в каждом столбце матрицы размером $M \times N$, элементы которой вводятся с клавиатуры.

22) Найти произведение элементов в каждой строке матрицы размером $M \times N$, элементы которой вводятся с клавиатуры.

23) Найти произведение диагональных элементов матрицы размером $M \times N$, элементы которой вводятся с клавиатуры. Матрица квадратная.

24) Найти номер столбца матрицы размером $M \times N$, в котором находится наименьшее количество положительных элементов. Элементы задаются с помощью датчика случайных чисел на интервале $[-30; 25]$.

25) Замените числа, большие числа B , расположенные ниже побочной диагонали матрицы размером $M \times N$, элементы которой вводятся с клавиатуры, на число C . Матрица квадратная.

26) Подсчитать количество отрицательных элементов в каждой строке матрицы размером $M \times N$, элементы которой задаются с помощью датчика случайных чисел на интервале $[-35; 65]$.

27) Найти сумму элементов, больших заданного числа B в каждом столбце матрицы размером $M \times N$, элементы которой задаются датчиком случайных чисел на интервале $[-19; 20]$.

28) Найти сумму элементов, стоящих на побочной диагонали матрицы размером $M \times N$, элементы которой вводятся с клавиатуры. Матрица квадратная.

29) Найти номер строки массива размером $M \times N$, в которой находится наибольшее количество положительных элементов. Элементы вводятся с клавиатуры.

30) Подсчитать количество нечетных отрицательных элементов расположенных ниже главной диагонали матрицы размером $M \times N$, элементы которой вводятся с клавиатуры. Матрица квадратная.

31) Дан массив, содержащий 10 двузначных чисел. Заменить каждый элемент массива суммой максимальной и минимальной из его цифр.

32) Подсчитать сумму положительных элементов в каждом столбце матрицы размером $M \times N$, элементы которой вводятся с клавиатуры.

33) Найти произведение положительных элементов в каждой строке матрицы размером $M \times N$, элементы которой вводятся с клавиатуры.

34) Найти сумму отрицательных диагональных элементов матрицы размером $M \times N$, элементы которой вводятся с клавиатуры. Матрица квадратная.

35) Замените числа, меньшие числа B , расположенные выше побочной диагонали матрицы размером $M \times N$, элементы которой вводятся с клавиатуры, на число C . Матрица квадратная.

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Кузнецов, Н.В. Компьютерные технологии в профессиональной деятельности / Н.В. Кузнецов, С.С. Морозкина – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 280 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://znanium.com/catalog/document?id=430898> (дата обращения: 02.07.2024).
2. Ниматулаев, М.М. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по укрупненной группе специальностей 38.05.00 «Экономика и менеджмент» / М.М. Ниматулаев . – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 250 с. : ил. – (Высшее образование: Специалитет) . – ISBN 978-5-16-016545-5. (3 экз.).

Дополнительная литература

1. Липпман, С. Язык программирования C++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажоие ; перевод А. Слинкин. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2019. – 1104 с. – ISBN 978-5-4488-0136-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89862.html> (дата обращения: 14.07.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Учебно-методическое обеспечение

1. Подгорная, Н. А. Основы алгоритмизации: учебно-методическое пособие / Н. А. Подгорная, Н. В. Ключко ; каф. информационных технологий. – Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТИ», 2021. – 138 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://library.dstu.education/download.php?rec=126649>.
2. Бизянов, Е.Е. Сборник задач к практическим занятиям по курсу «Программирование» / Е.Е. Бизянов, А.А. Гутник. – Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР "ДонГТУ", 2023) – 32 с. – URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=109271>

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт.— Алчевск. — URL: library.dstu.education.—Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>.—Текст : электронный.
3. Консультант студента :электронно-библиотечная система.— Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>.—Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система.— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.—Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 9.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Мультимедийная аудитория</i>, оборудованная мультимедийным проектором, персональным компьютером; проектором EPSON EB 1900; акустической системой 15/10/6; усилителем трансляционным AS-100; микрофоном Аудитории для проведения лабораторных занятий, для самостоятельной работы: <i>Лаборатория моделирования архитектуры предприятия:</i> компьютер – 1 шт., веб-камера, колонки, ноутбук – 20 шт, интерактивная панель, «Учебная панель для программирования» – 1 шт., «Ресурсный набор для компетенции «Интернет-вещей» – 8 шт., «Конструктор программируемых моделей инженерных систем «Смарт системы» – 8 шт., «Набор для конструирования «СТЕМ Мастерская. Экспертный набор» – 16 шт., «Образовательный набор «Амперка» – 16 шт., «Комплект полей для соревнований по техническому зрению и робототехнике» – 1 шт., учебная мебель (столы компьютерные; столы; стулья; доска для написания мелом) <i>Компьютерный класс:</i> компьютер – 14 шт., принтер Pantum P2516, учебная мебель (столы компьютерные; столы; стулья; доска для написания мелом)	ауд. <u>315</u> корп. <u>1</u> ауд. <u>310</u> корп. <u>2</u> ауд. <u>314</u> корп. <u>2</u>

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал

доцент кафедры
информационных технологий
(должность)


(подпись)

Н.А. Подгорная
(Ф.И.О.)

ассистент кафедры
информационных технологий
(должность)


(подпись)

Ю.Ю. Суворова
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
информационных технологий


(подпись)

А.Н. Баранов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
информационных технологий

от 26.08.2024г.

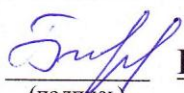
Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки 02.03.01
Математика и компьютерные науки


(подпись)

Н.Н. Лепило
(Ф.И.О.)

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки 09.03.01
Информатика и вычислительная техника


(подпись)

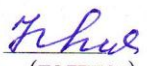
Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)

Председатель методической
комиссии по специальности 10.05.03
Информационная безопасность
автоматизированных систем


(подпись)

Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки 38.03.05
Бизнес-информатика


(подпись)

Н.Н. Лепило
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	