

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

**«Алгоритмы и структуры данных»**

Для направления подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность программы: Прикладная информатика в экономике

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Семестр</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Наименование дисциплины</i>								
<b>ОК-7 Способен к самоорганизации и самообразованию</b>								
Б1.Б.3 Философия			+					
Б1.Б.4 Экономическая теория	+	+						
Б1.Б.7 Теория систем и системный анализ					+			
Б1.Б.8 Информатика и программирование	+	+						
Б1.Б.10 Физика	+							
Б1.Б.11 Безопасность жизнедеятельности					+			
Б1.Б.13.1 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации		+						
Б1.Б.14.2 Проектирование информационных систем				+	+			
Б1.Б.14.4 Базы данных			+	+				
Б1.В.ОД.10 Метрология и стандартизация ПО							+	
Б1.В.ОД.14.3 Теоретические основы создания информационного общества		+						
Б1.В.ДВ.3.1 Психология и педагогика /Б1.В.ДВ.3.2 Психология управления	+							
Б1.В.ДВ.4.1 Теория автоматов и теория алгоритмов /Б1.В.ДВ.4.2 Алгоритмы и структуры данных			+					
Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				+				
Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной						+		

деятельности								
Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа								+
Б3 Государственная итоговая аттестация								+
<i>Этапы формирования компетенций</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
<b><i>ОПК-3 Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</i></b>								
Б1.Б.5 Математика	+	+						
Б1.Б.6 Дискретная математика	+							
Б1.Б.10 Физика	+							
Б1.Б.13.1 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации		+						
Б1.Б.14.1 Информационные системы и технологии		+	+					
Б1.В.ДВ.4.1 Теория автоматов и теория алгоритмов /Б1.В.ДВ.4.2 Алгоритмы и структуры данных			+					
Б1.В.ДВ.5.1 Компьютерная графика/ Б1.В.ДВ.5.2 Мультимедийные технологии							+	
Б1.В.ДВ.6.1 Эконометрика /Б1.В.ДВ.6.2 Прикладная статистика					+			
Б1.В.ДВ.7.1 Математическая экономика /Б1.В.ДВ.7.2 Финансовая математика							+	
Б1.В.ДВ.8.1 Технологии и ПО ГИС /Б1.В.ДВ.8.2 Введение в ГИС					+	+		
Б1.В.ОД.6 Исследование операций и методы оптимизации					+	+		
Б2.П.2 Преддипломная практика								+
Б3 Государственная итоговая аттестация								+
<i>Этапы формирования компетенций</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<b><i>ПК-23 способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач</i></b>								
Б1.Б.5 Математика	+	+						

Б1.Б.6 Дискретная математика	+							
Б1.Б.7 Теория систем и системный анализ					+			
Б1.Б.9 Теория вероятностей и математическая статистика			+					
Б1.В.ОД.7 Математическое и имитационное моделирование						+	+	
Б1.В.ОД.8 Численные методы			+					
Б1.В.ОД.9 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	+							
Б1.В.ОД.14.4 Управление информационными системами								+
Б1.В.ДВ.4.1 Теория автоматов и теория алгоритмов/ Б1.В.ДВ.4.2 Алгоритмы и структуры данных			+					
Б1.В.ДВ.6.1 Эконометрика/ Б1.В.ДВ.6.2 Прикладная статистика					+			
Б1.В.ДВ.7.1 Математическая экономика /						+		
Б2.П.2 Преддипломная практика								+
Б3 Государственная итоговая аттестация								+
<i>Этапы формирования компетенций</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

### ***2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)***

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно)	стандартный (хорошо)	эталонный (отлично)	
ОК- 7	Знать	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности, но не может полностью обосновать соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности, аргументировано обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учётом целей профессионального и личностного развития.	Теоретические вопросы
	Уметь	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учётом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности	самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности	организовать процесс самоорганизации и самообразования с учётом внутренних и внешних условий реализации. Формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.	Практическое задание
	Владеть	приёмами самоорганизации при выполнении профессиональной деятельности	технологиями организации процесса самообразования; приёмами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности	навыками переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приёмов.	Теоретические вопросы, практическое задание

ОПК- 3	Знать	основные понятия алгоритмизации, принципы построения алгоритмов и теории алгоритмов, понятия математической логики, методы задания синтаксиса и семантики языков программирования.	способы реализации элементов транслятора языков программирования, методы математического представления алгоритмов, понятия алгоритмической разрешимости и неразрешимости задач, функции сложности алгоритмов.	методы математического представления алгоритмов, теорию языков программирования, основные алгоритмы, применяемые при решении задач, классификацию и область применения формальных языков, математические модели формальных исполнителей (Машине Тьюринга).	Теоретические вопросы
	Уметь	реализовывать принципы построения алгоритмов. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. Анализировать и задавать синтаксис и семантику языка программирования.	реализовывать элементы транслятора языка программирования, методы математического представления алгоритмов. Проводить анализ предметной области, определять методы решения задач	синтезировать алгоритмы по заданным математическим моделям и использовать альтернативные современные информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач	Практическое задание
	Владеть	принципами построения алгоритмов. Средствами математической логики для решения логических задач. Способами задания и анализа синтаксиса и семантики языков программирования.	навыками формальной записи алгоритмов различной структуры. Навыками анализа предметной области и определения методов решения задач.	способами синтеза и анализа алгоритмов по заданным математическим моделям и использовать альтернативные современные информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач	Теоретические вопросы, практическое задание

ПК- 23	Знать	методы и приемы формализации задач	эффективные методы разработки программного обеспечения и технологии программирования.	приёмы системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	Теоретические вопросы
	Уметь	использовать методы и приёмы формализации задач	использовать эффективные методы разработки программного обеспечения и технологии программирования.	использовать приёмы системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач; использовать полученные знания в профессиональной деятельности.	Практические задания
	Владеть	методами и приёмами формализации задач	навыками применения эффективных методов разработки программного обеспечения и технологии программирования	приёмами системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	Теоретические вопросы, практическое задание

## ***2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости***

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением лекционных и практических занятий, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>Раздел 1. Основы алгоритмизации</b>			
1	<i>Тема 1. Структурная организация данных</i> Основные понятия структур данных. Классификация структур данных по признаку изменчивости. Линейные и нелинейные структуры данных	<i>ОК-7 ОПК-3</i>	Тестирование Собеседование Проверка конспекта
2	<i>Тема 2. Модели объектов и процессов</i> Модели структурные, функциональные, натурные и информационные. Классификация моделей. Этапы моделирования. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов и их реализация. Базовые канонические структуры алгоритмов. Полное построение алгоритма. Главные принципы создания эффективных алгоритмов	<i>ОК-7 ОПК-3 ПК-23</i>	Проверка конспекта Собеседование
3	<i>Тема 3. Эволюция языков программирования</i> Классификация языков программирования по функциональному назначению, по парадигме (концепции), по типам задач	<i>ОК-7 ОПК-3</i>	Проверка конспекта
4	<i>Тема 4. Функция сложности алгоритма</i> Функция сложности алгоритма. Виды функции сложности алгоритмов. Временная функция сложности. Анализ функции сложности по программе. Оценка алгоритма бинарного поиска. Теоретическая и практическая функции сложности	<i>ОК-7 ОПК-3</i>	Проверка конспекта
<b>Раздел 2. Алгоритмы обработки структур данных</b>			
5	<i>Тема 5. Методы сортировки</i> Методы сортировки. Сортировка выбором. Сортировка вставкой, слиянием, обменом. Шейкерная сортировка. Сортировка Шелла. Сортировка Хоара. Турнирная и пирамидальная сортировка	<i>ОК-7 ОПК-3 ПК-23</i>	Отчёт по решению задач Проверка конспекта Собеседование Индивидуальная задача по теме
6	<i>Тема 6. Методы поиска</i> Методы поиска. Последовательный поиск. Бинарный поиск. Фибоначчиев поиск. Интерполяционный поиск. Поиск по бинарному дереву. Поиск по Бору.	<i>ОК-7 ОПК-3 ПК-23</i>	Отчёт по решению задач Проверка конспекта Собеседование Индивидуальная

	Поиск хешированием		задача по теме
7	<i>Тема 7. Эвристические алгоритмы</i> Волновой алгоритм. Двухлучевой алгоритм. Маршрутный алгоритм. Геометрическая модель задачи о лабиринте. Алгоритмы составления расписания	<i>ОК-7</i> <i>ОПК-3</i>	Проверка конспекта
<b>Раздел 3. Элементы математической логики</b>			
8	<i>Тема 8. Элементы математической логики</i> Алгебра высказываний. Законы математической логики. Решение логических задач	<i>ОК-7</i> <i>ОПК-3</i> <i>ПК-23</i>	Отчёт по практической работе Контрольная работа Проверка конспекта
<b>Раздел 4. Математические модели формальных исполнителей</b>			
9	<i>Тема 9. Математические модели формальных исполнителей</i> Машина Тьюринга. Основные определения, описание и примеры. Интерпретация поведения и представление данных в МТ	<i>ОК-7</i> <i>ОПК-3</i>	Отчёт по практической работе Проверка конспекта

#### ***Критерии и шкала оценивания тестирования***

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«отлично»</i>	Правильные ответы даны на 85% - 100% вопросов теста
<i>«хорошо»</i>	Правильные ответы даны на 60% - 84% вопросов теста
<i>«удовлетворительно»</i>	Правильные ответы даны на 45% - 59% вопросов теста
<i>«неудовлетворительно»</i>	Правильные ответы даны на менее чем 44% вопросов теста

#### ***Критерии и шкала оценивания конспекта***

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	вопрос раскрыт полностью, студент сопровождает его своими комментариями, схемами или таблицами:  1) краткость (не более 1/3 части от первичного текста); 2) целевая направленность; 3) аналитичность; 4) научная корректность; 5) ясность, четкость, понятность.
<i>«не зачтено»</i>	вопрос раскрыт недостаточно, нет ясности, четкости в изложении, текст

	переписан без анализа.
--	------------------------

**Критерии и шкала оценивания отчета по решению задач**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	более 60% правильно решенных задач
«не зачтено»	60% и менее правильно решенных задач

**Критерии и шкала оценивания собеседования**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	полно излагает материал; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно
«не зачтено»	обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

**Критерии и шкала оценивания результатов выполнения индивидуальной задачи по теме**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Обучающийся правильно решил индивидуальную задачу. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении в рамках усвоенного учебного материала.
«не зачтено»	При решении индивидуальной задачи студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками в рамках усвоенного учебного материала.

**Критерии и шкала оценивания отчёта по практической работе**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	все задания практической работы выполнены верно, существенных замечаний по защите выполненных заданий нет
«не зачтено»	правильно выполненных заданий меньше 50%, обучающийся не может пояснить выполнение большинства задач.

**Критерии и шкала оценивания контрольной работы**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
5 баллов	все задания выполнены правильно, представлено полное обоснование найденных решений, нет недочетов;
4 балла	выполнено правильно 90 %, представлено полное обоснование найденных решений, нет недочетов или выполнены все задания, но есть недочеты;

3 балла	есть недочеты в решении всех заданий или 40 % заданий выполнены неправильно
0-2 баллов	50 % или менее 50 % неправильно выполненных заданий

### **2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется:

для зачёта (3 семестр)- 2х-балльная шкала (зачтено, не зачтено)

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>«зачтено»</i>	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
<i>«не зачтено»</i>	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

*Раздел 1. Основы алгоритмизации*

## **ТЕСТ по теме: «Алгоритмы» (фрагмент)**

### **1 Алгоритм — это:**

- а) ориентированный граф, указывающий порядок исполнения некоторого набора команд;
- б) понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей;
- в) набор команд для компьютера;
- г) протокол вычислительной сети.

### **2. Суть такого свойства алгоритма, как детерминированность, заключается в том, что:**

- а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит на последовательность отдельных шагов);
- б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд;
- в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа;
- г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату;
- д) исполнитель алгоритма не должен принимать решения, не предусмотренные составителем алгоритма.

### **3. Характерным признаком линейной программы является:**

- а) выполнение операторов в порядке их записи;
- б) наличие в каждой программной строке только одного оператора;
- в) использование в ней исключительно операторов присваивания;
- г) присутствие в ней операторов условного и безусловного перехода;
- д) присутствие в ней операторов цикла.

### **4. Характерным признаком линейной программы является:**

- а) выполнение операторов в порядке их записи;
- б) наличие в каждой программной строке только одного оператора;
- в) использование в ней исключительно операторов присваивания;
- г) присутствие в ней операторов условного и безусловного перехода;

д) присутствие в ней операторов цикла.

### **5. Массив — это:**

- А) поименованный набор фиксированного числа однотипных данных;
- Б) ограниченная апострофами последовательность любых символов;
- В) совокупность разнородных данных, описываемых и обрабатываемых как единое целое;
- Г) именованный набор однотипных данных на диске;
- Д) набор переменных, начинающихся с одной буквы.

### **Примерные вопросы для собеседования**

#### *Раздел 1. Основы алгоритмизации*

1. Понятие алгоритма, свойства алгоритмов.
2. Дайте определение функции сложности.
3. Укажите виды функций сложности алгоритмов
4. Что включает понятие сложности алгоритма?
5. Укажите правила для определения функции сложности.
6. Какие виды функции сложности существуют?
7. Каким образом определяется временная функция сложности?
8. Назовите способы анализа функции сложности по программе.
9. Какие значения принимает экспериментальная функция сложности?
10. Типы алгоритмов
11. Способы задания алгоритмов.
12. Графическое построение алгоритма
13. Этапы решения задачи
14. Линейная структура алгоритмов.
15. Разветвляющая структура алгоритмов.
16. Циклическая структура алгоритмов.
17. Понятие технологии программирования.
18. Характеристика языков программирования.
19. Структура языка программирования.
20. Трансляторы с языков программирования.
21. Алгоритмический язык Turbo Pascal: особенности, назначение.

22. Алфавит и словарь языка Turbo Pascal.
23. Константы и переменные.
24. Структура программы. Требования к написанию программ.
25. Классификация типов данных.
26. Стандартные типы данных.
27. Пользовательские типы данных.
28. Выражения, операции, операнды.
29. Приоритеты выполнения операций.
30. Понятие оператора. Простые операторы.
31. Структурные операторы: составной оператор.
32. Структурные операторы: условные операторы.
33. Структурные операторы: операторы повтора.
34. Понятие массива, характеристика массива.
35. Описание массивов.
36. Порядок разработки программы на Turbo Pascal.

*Раздел 2. Алгоритмы обработки структур данных.*

### **Методы сортировки**

#### ***Примерные задания к практическим занятиям по решению задач***

1. *Сортировка простым обменом («пузырек»).* Упорядочить целочисленный массив  $A[1..n]$  по неубыванию, многократно переставляя каждые два соседних элемента, нарушающих порядок. Процесс продолжается до достижения упорядоченности массива.
2. *Сортировка простыми вставками.* Упорядочить целочисленный массив  $A[1..n]$  по неубыванию, используя следующий метод: для  $i$  от 2 до  $n$  каждый элемент  $A[i]$  вставляется на свое место в упорядоченной ранее части массива  $A[1], \dots, A[i - 1]$ . При этом, естественно, если это необходимо, происходит сдвиг элементов массива.
3. *Сортировка подсчетом.* Упорядочить целочисленный массив  $A[1..n]$  по неубыванию.

*Собеседование по выполненным заданиям*

### **Методы поиска**

#### ***Примерные задания к практическим занятиям по решению задач***

1. Составить программу (рекурсивную и нерекурсивную) бинарного поиска с использованием «барьерной» техники, то есть  $A[0] := x$  или  $A[n+1] := x$ .
2. Дан массив из  $n$  различных целых чисел. Разрешенными операциями являются сложение двух элементов массива и сравнение сумм. Найти наибольший элемент массива за минимальное количество сравнений.
3. Определить все интервалы значений  $ga$  в диапазоне от 1 до 10000, при которых элемент  $A$  с номером  $Pos$  может быть найден за  $L$  сравнений с помощью алгоритма бинарного поиска.

### **Примерные вопросы для собеседования**

*Раздел 2. Алгоритмы обработки структур данных.*

1. Что понимается под сортировкой? Каковы методы сортировки?
2. Каковы особенности сортировки вставкой?
3. Каковы особенности сортировки выбором?
4. Каковы особенности сортировки обменом?
5. Каковы особенности сортировки Хоара?
6. Каковы особенности турнирной сортировки?
7. Каковы особенности пирамидальной сортировки?
8. Какова основная идея шейкерной сортировки?
9. Каковы особенности последовательного поиска?
10. Каковы особенности бинарного поиска?
11. Каковы особенности интерполяционного поиска?
12. Каковы особенности фибоначчиевого поиска?
13. Каковы особенности поиска по бинарному дереву?
14. Каковы особенности поиска по бору?
15. Каковы особенности поиска хешированием?

***Решение индивидуальных задач по теме: «Алгоритмы сортировки и поиска»***

***Примерные задачи:***

1. *Сортировка подсчетом.* Упорядочить целочисленный массив  $A[1..n]$  по неубыванию.
2. Упорядочить целочисленный массив  $A[1..n]$  по неубыванию методом «пузырька», исключив, если они есть, лишние просмотры элементов массива.

Например, массив состоит из 6 элементов: 12, 3, 5, 7, 9, 10. За один просмотр методом «пузырька» он становится отсортированным, остальные просмотры лишние.

3. Упорядочить целочисленный массив  $A[1..n]$  по неубыванию методом «пузырька», устранив несимметричность метода по отношению к различным исходным данным.
4. Определить все интервалы значений  $ga$  в диапазоне от 1 до 10000, при которых элемент  $A$  с номером  $Pos$  может быть найден за  $L$  сравнений с помощью алгоритма бинарного поиска.
5. *Случайный поиск.* Организация поиска  $k$ -го элемента в неупорядоченном массиве  $A$  возможна следующим образом.

Выбирается случайным образом элемент с номером  $q$ . Массив  $A$  разбивается на три части: элементы, меньшие  $A[q]$ , равные  $A[q]$  и большие  $A[q]$ . А затем, в зависимости от количества элементов в каждой части, выбирается одна из частей для дальнейшего поиска. Теоретическая оценка числа сравнений имеет порядок  $k \cdot n$ , т.е. для худшего случая  $n^2$ , но на практике он работает значительно быстрее. Составить программу реализации случайного поиска.

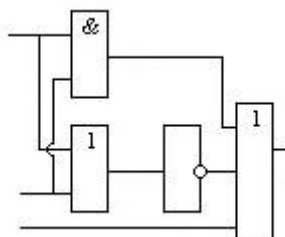
6. Дан массив  $A$ , состоящий из  $n$  неотрицательных элементов. Найти индекс элемента, для которого сумма элементов, записанных до него, наименее отличается от суммы элементов, записанных после него.

### **Раздел 3. Элементы математической логики**

#### **Задания для практической работы**

1. Построить таблицу истинности для логических функций:  

$$((A \vee B) \wedge (A \wedge B)) \rightarrow (A \approx B)$$
2. Составить логическую функцию по функциональной схеме и определить сигнал на выходе, если  $A=1$ ,  $B=1$ :



3. Составить логическую функцию по таблице истинности и построить функциональную схему устройства:

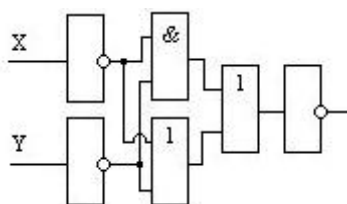
X	Y	Z	F
0	0	0	<b>0</b>
0	0	1	<b>1</b>
0	1	0	<b>0</b>
0	1	1	<b>0</b>
1	0	0	<b>0</b>
1	0	1	<b>0</b>
1	1	0	<b>1</b>
1	1	1	<b>1</b>

**Примерная контрольная работа**

1. Построить таблицу истинности для логической функции:

$$(\bar{A} \wedge B) \wedge (A \vee \bar{B})$$

2. Составить логическую функцию по функциональной схеме и определить сигнал на выходе, если A=1, B=0:



3. Составить логическую функцию по таблице истинности и построить функциональную схему устройства:

X	Y	Z	F
0	0	0	<b>0</b>
0	0	1	<b>0</b>
0	1	0	<b>1</b>
0	1	1	<b>1</b>
1	0	0	<b>1</b>
1	0	1	<b>0</b>
1	1	0	<b>0</b>
1	1	1	<b>0</b>

**Раздел 4. Математические модели формальных исполнителей.**

Студенты получают методические рекомендации к выполнению практической работы по теме «Машина Тьюринга». В методических рекомендациях даётся краткое описание машины Тьюринга и пошаговая инструкция решения задачи с помощью интерпретатора машины Тьюринга.

### **3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

#### *Перечень теоретических вопросов для оценки знаний*

1. Понятие алгоритма, свойства алгоритмов.
2. Типы алгоритмов
3. Способы задания алгоритмов.
4. Графическое построение алгоритма
5. Этапы решения задачи
6. Линейная структура алгоритмов.
7. Разветвляющая структура алгоритмов.
8. Циклическая структура алгоритмов.
9. Модели объектов и процессов. Классификация моделей. Этапы моделирования.
10. Понятие технологии программирования.
11. Характеристика языков программирования.
12. Эволюция языков программирования.
13. Структура языка программирования.
14. Трансляторы с языков программирования.
15. Алгоритмический язык Turbo Pascal: особенности, назначение.
16. Алфавит и словарь языка Turbo Pascal.
17. Константы и переменные.
18. Структура программы. Требования к написанию программ.
19. Классификация типов данных.
20. Стандартные типы данных.
21. Пользовательские типы данных.
22. Выражения, операции, операнды.
23. Приоритеты выполнения операций.
24. Понятие оператора. Простые операторы.
25. Структурные операторы: составной оператор.
26. Структурные операторы: условные операторы.

27. Структурные операторы: операторы повтора.
28. Понятие массива, характеристика массива.
29. Описание массивов.
30. Порядок разработки программы на Turbo Pascal.
31. Дайте определение функции сложности.
32. Укажите виды функций сложности алгоритмов
33. Что включает понятие сложности алгоритма?
34. Укажите правила для определения функции сложности.
35. Какие виды функции сложности существуют?
36. Каким образом определяется временная функция сложности?
37. Назовите способы анализа функции сложности по программе.
38. Какие значения принимает экспериментальная функция сложности?
39. Что понимается под сортировкой? Каковы методы сортировки?
40. Каковы особенности сортировки вставкой?
41. Каковы особенности сортировки выбором?
42. Каковы особенности сортировки обменом?
43. Каковы особенности сортировки Хоара?
44. Каковы особенности турнирной сортировки?
45. Каковы особенности пирамидальной сортировки?
46. Какова основная идея шейкерной сортировки?
47. Каковы особенности последовательного поиска?
48. Каковы особенности бинарного поиска?
49. Каковы особенности интерполяционного поиска?
50. Каковы особенности фибоначчиевого поиска?
51. Каковы особенности поиска по бинарному дереву?
52. Каковы особенности поиска по бору?
53. Каковы особенности поиска хешированием?
54. Структура машины Тьюринга. Назначение составных частей.
55. Состав команды машины Тьюринга и последовательность ее выполнения.
56. Последовательность составления графа работы машины Тьюринга.
57. Состав универсальной машины Тьюринга. Особенности размещения информации на ленте.
58. Этапы выполнения команды машиной Тьюринга. Содержание этапов.
59. Типы автоматов. Комбинационные схемы и автоматы с памятью, их особенности.

*Примерные практические задания для оценки умений и навыков*

**Раздел 2. Алгоритмы обработки структур данных.**

**Методы сортировки**

*Задача.* Упорядочить целочисленный массив  $A[1..n]$  по неубыванию методом «пузырька», исключив, если они есть, лишние просмотры элементов массива. Например, массив состоит из 6 элементов: 12, 3, 5, 7, 9, 10. За один просмотр методом «пузырька» он становится отсортированным, остальные просмотры лишние.

**Методы поиска**

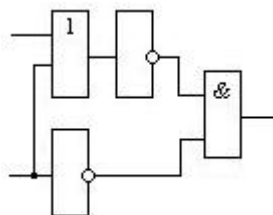
*Задача.* Во входном файле дан массив  $A$  и массив из элементов, поиск которых будет осуществляться в массиве  $A$ . Изменить массив  $A$  таким образом, чтобы суммарное количество сравнений при поиске элементов было минимальным

**Раздел 3. Элементы математической логики**

1. Построить таблицу истинности для логических функций:

$$(A \vee \bar{B}) \wedge (\overline{A \rightarrow B})$$

2. Составить логическую функцию по функциональной схеме и определить сигнал на выходе, если  $A=1, B=1$ :



3. Составить логическую функцию по таблице истинности и построить функциональную схему устройства:

X	Y	Z	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

##### 4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Тестирование	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения.
Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Преподаватель знакомит студентов с критериями оценивания.
Конспектирование	Способ переработки информации с целью последующего ее использования самим конспектирующим лицом. Формы конспектирования разнообразны: выписки, составление плана, тезисы, аннотация, рецензия. Преподаватель знакомит студентов с критериями оценивания. В назначенный срок студенты сдают выполненные задания на проверку.
Решение задачи	Выдается задача на практическом занятии, соответствующая изучению предлагаемой темы. Задача должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению. Выполненное задание в назначенный срок сдается на проверку, при необходимости обучающийся поясняет преподавателю решение задачи.
Индивидуальная задача	Индивидуальная задача выдается на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Индивидуальная задача должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Выполненное задание в назначенный срок сдается на проверку.
Практическая работа	Средство контроля, которое включает в себя описание условия задачи без необходимых указаний, что делать. Практическая работа может быть связана с заданием на компьютере, может быть дано задание построения схемы, таблицы, написания программы и т.д.

Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
--------------------	---

#### **4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации** **Зачет**

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося по результатам текущего контроля не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. Перечень теоретических вопросов обучающиеся получают в начале семестра.

В качестве оценочного средства промежуточной аттестации при проверке полученных умений и навыков учитываются результаты выполнения студентами соответствующих практических работ и решения задач в течение семестра.