МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы алгоритмизации

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	90	90	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е.

Зачет: 1 семестр

Томск 2018

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 39078

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. АОИ _____ И. В. Потахова

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ А. А. Сидоров

Согласована на портале № 39078

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование знаний и умений в области методов представления данных в памяти ЭВМ, основных алгоритмов, оперирующих с ними, а также освоение методов решения задач и создание теоретической основы для изучения ряда специальных дисциплин

1.2. Задачи дисциплины

- развитие навыков алгоритмического мышления

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы алгоритмизации» (Б1.Б.13) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Информатика и программирование, Математическая логика и теория алгоритмов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** подходы к определению понятия алгоритма; основные свойства алгоритмов; способы представления алгоритмов; основные алгоритмические структуры – следование, ветвление, итерация; структуры данных и типовые алгоритмы их обработки; понимать роль алгоритмизации в современном мире
- **уметь** строить логически правильные и эффективные программы
- **владеть** различными способами анализа алгоритмов; современными методами разработки алгоритмов; способами представления алгоритмов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	90	90
Выполнение индивидуальных заданий	10	10
Проработка лекционного материала	15	15
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	30
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	35	35
Всего (без экзамена)	144	144
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 39078

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Понятие алгоритма	2	0	1	3	ОПК-1
2 Описание алгоритма	2	8	10	20	ОПК-1
3 Числовые алгоритмы	6	4	47	57	ОПК-1
4 Алгоритмы на массивах	4	12	16	32	ОПК-1
5 Поиск и сортировка	4	12	16	32	ОПК-1
Итого за семестр	18	36	90	144	
Итого	18	36	90	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Понятие алгоритма	Понятие алгоритма. Корректность алгоритма. Использование вычислительных ресурсов.	2	ОПК-1
	Итого	2	
2 Описание алгоритма	Описание алгоритмов. Оценка времени работы алгоритмов. Инварианты циклов. Оптимизация циклов.	2	ОПК-1
	Итого	2	
3 Числовые алгоритмы	Элементарная арифметика. Арифметика сравнений. Проверка чисел на простоту. Вычисление чисел Фибоначчи. Умножение чисел. Рекуррентные соотношения.	6	ОПК-1
	Итого	6	
4 Алгоритмы на массивах	Одномерные массивы. Двумерные массивы. Описание массивов. Индекс элемента. Значение элемента массива. Формирование и преобразование массивов.	4	ОПК-1
	Итого	4	
5 Поиск и сортировка	Последовательный поиск. Бинарный поиск. Сортировки. Правила сортировки. Нижняя граница сортировки. Сортировка обменом. Сортировка выбором. Сортировка вставками.	4	ОПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими)

Согласована на портале № 39078

и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Последующие дисциплины					
1 Информатика и программирование	+	+	+	+	+
2 Математическая логика и теория алгоритмов	+				

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
2 Описание алгоритма	Базовые конструкции: циклы	4	ОПК-1
	Однопроходные алгоритмы	4	
	Итого	8	
3 Числовые алгоритмы	Числовые алгоритмы	4	ОПК-1
	Итого	4	
4 Алгоритмы на массивах	Одномерные массивы	4	ОПК-1
	Двумерные массивы: формирование	4	
	Двумерные массивы: преобразование	4	
	Итого	12	
5 Поиск и сортировка	Поиск заданного элемента в одномерном массиве	4	ОПК-1

Согласована на портале № 39078

	Обменная сортировка	4	
	Сортировка вставками	4	
	Итого	12	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость,	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Понятие алгоритма	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1	Тест
	Итого	1		
2 Описание алгоритма	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1	Зачет, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
3 Числовые алгоритмы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОПК-1	Зачет, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по практическому занятию, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30		
	Проработка лекционного материала	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	10		
	Итого	47		
4 Алгоритмы на массивах	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОПК-1	Зачет, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	16		
5 Поиск и сортировка	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОПК-1	Зачет, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	16		
Итого за семестр		90		

Согласована на портале № 39078

Итого	90		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Отчет по индивидуальному заданию		6	12	18
Отчет по практическому занятию	15	20	15	50
Тест	8	12	12	32
Итого максимум за период	23	38	39	100
Нарастающим итогом	23	61	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 39078

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Потопахин, В. Искусство алгоритмизации [Электронный ресурс] / В. Потопахин. — Электрон. дан. — Москва [Электронный ресурс]: ДМК Пресс, 2011. — 320 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1269 (дата обращения: 11.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Потопахин, В. Современное программирование с нуля! [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Потопахин. — Электрон. дан. — Москва ДМК Пресс, 2010. — 240 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1266 (дата обращения: 11.07.2018).
2. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Вирт. — Электрон. дан. — Москва ДМК Пресс, 2010. — 272 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1261 (дата обращения: 11.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы алгоритмизации [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы / И. В. Потахова - 2018. 18 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8201 (дата обращения: 11.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Образовательный портал университета http://edu.tusur.ru/
2. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных и информационно-справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория «Муниципальная информатика»

Согласована на портале № 39078

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Windows 10 Pro

Лаборатория «Распределенные вычислительные системы»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-3330 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows 10 Pro

Лаборатория «Операционные системы и СУБД»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Windows 7 Pro

Лаборатория «Информатика и программирование»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (14 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Согласована на портале № 39078

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Microsoft Windows 7 Pro

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Алгоритм это:

1. аналог, образ какого либо объекта, процесса или явления, сохраняющий его существенные черты;

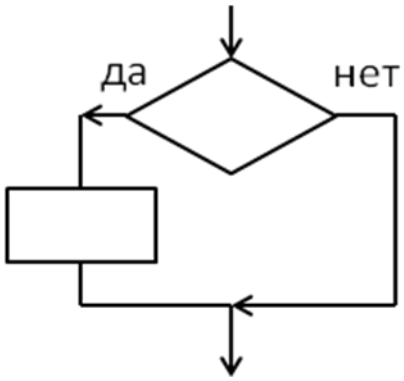
Согласована на портале № 39078

2. предназначенное для конкретного исполнителя точное описание последовательности действий, направленных на решение поставленной задачи;

3. описание существенных для поставленной задачи свойств и закономерностей поведения объектов, обеспечивающее её решение;

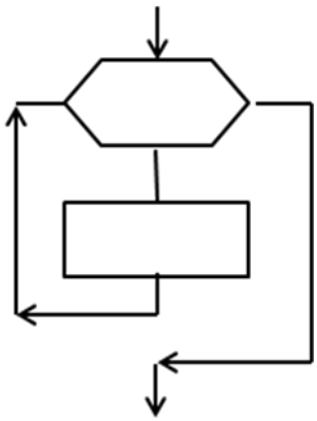
4. решение поставленной задачи средствами вычислительной техники.

2. Выберите правильное название алгоритмической структуры:



1. структура сокращенного ветвления
2. структура варианта
3. структура цикла с параметром
4. структура цикла с условием

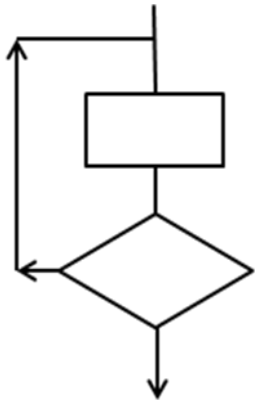
3. Выберите правильное название алгоритмической структуры:



1. структура сокращенного ветвления
2. структура варианта
3. структура цикла с параметром
4. структура цикла с условием

4. Выберите правильное название алгоритмической структуры:

Согласована на портале № 39078



1. структура сокращенного ветвления
2. структура варианта
3. структура цикла с параметром
4. структура цикла с условием

5. Выберите алгоритм, вычисляющий сумму цифр трехзначного числа:

1. задать *n* – трехзначное целое число.

   k = *n* разделить нацело на 100.
   n = остаток от деления *n* на 100.
   k = *k* + *n* разделить нацело на 10;
   n = остаток от деления *n* на 10;
   k = *k*+*n;*
   k – сумма цифр заданного трехзначного числа.
2. задать *n* – трехзначное целое число.

   k = *n* разделить нацело на 100.
   n = остаток от деления *n* на 100.
   k = *n* разделить нацело на 10;
   n = остаток от деления *n* на 10;
   k = *n;*
   k – сумма цифр заданного трехзначного числа.
3. задать *n* – трехзначное целое число.

   k = *n* разделить нацело на 10;
   n = остаток от деления *n* на 100;
   n = *n* + *k* разделить нацело на 10;
   k = остаток от деления *k* на 10;
   k = *k*+*n*;
   k – сумма цифр заданного трехзначного числа.
4. задать *n* – трехзначное целое число.

   n = *n* разделить нацело на 100.
   k = остаток от деления *n* на 100.
   k = *k*+*n* разделить нацело на 10;
   k = остаток от деления *n* на 10;
   k = *k*+*n*;
   k – сумма цифр заданного трехзначного числа.

Согласована на портале № 39078

6. Выделите принципы структурного программирования:

1. Модульное программирование
2. Нисходящее проектирование
3. Все перечисленные
4. Использование основных алгоритмических структур

Повышение производительности труда программистов

7. Наиболее эффективным считается алгоритм, который позволяет получить:

1. требуемый результат за кратчайшее время работы компьютера с наименьшими затратами оперативной памяти.
2. приближенные вычисления
3. приближенное решение задачи.

8. Под дискретностью алгоритма понимают:

1. алгоритм должен выдавать результат за конечное число шагов;
2. расчлененность алгоритма на отдельные элементарные части, возможность выполнения которых человеком или машиной не вызывает сомнения;
3. алгоритм, построенный только на основе базовых алгоритмических структур;
4. алгоритм работает с дискретными структурами.

9. Логика алгоритма и программы должна опираться на минимальное число достаточно простых базовых управляющих структур, равное

1. 3
2. 4
3. 5
4. 2

10. Асимптотическая сложность определяется функцией, которая

1. определяет минимальное количество шагов алгоритма, требуемых для получения конечного результата;
2. показывает насколько ухудшается работа алгоритма с усложнением поставленной задачи;
3. показывает насколько улучшается работа алгоритма с усложнением поставленной задачи;
4. определяет среднее количество шагов алгоритма, требуемых для получения конечного результата.

Согласована на портале № 39078

11. Если алгоритму внутри каждого шага $O(f(N))$ одной операции приходится выполнять еще $O(g(N))$ шагов другой операции, то общая производительность алгоритма составит

1. Max ($f(N1)$,$g(N2)$
2. $O(f(N1)\times g(N2))$
3. $O(f(N1)+g(N2))$
4. Min ($f(N1)$,$g(N2)$

12. Если алгоритм выполнит одну функцию, состоящую из $O(f(N))$ шагов, а затем вторую, состоящую из $O(g(N))$ шагов, то общая производительность алгоритма для функций f и g будет

1. Max ($f(N1)$,$g(N2)$
2. $O(f(N1)\times g(N2))$
3. $O(f(N1)+g(N2))$
4. Min ($f(N1)$,$g(N2)$

13. Общая производительность алгоритма, представленного следующей последовательностью команд, составит

```
Integer FindLargest ( Integer: Arr[])
   Integer Largest = <Минимальное целое>
   For i = 0 to N-1
      If Arr[i] > Largest Then Largest = Arr[i]
   Next i
   Return Largest
End FindLargest
```

1. $O(N)$
2. $O(N^2)$
3. $O(2+N)$
4. $O(2\times N)$

14. Общая производительность алгоритма, представленного следующей последовательностью команд, составит

```
Boolean Dublicates ( Integer: Arr[])
  For i = 0 to N-1
```

Согласована на портале № 39078

```
        For j = 0 to N-1
            If i != j Then
                If Arr[i] == Arr[j] Then Return True
            End If
        Next j
    Next i
    Return False
End Dublicates
```

1. $O(N)$
2. $O(N^2)$
3. $O(2+N)$
4. $O(2\times N)$

15. Инвариант цикла — в программировании — это,

1. оператор, записанный в теле цикла;
2. выражение**,** истинное после каждого прохода тела цикла и перед началом выполнения цикла, зависящее от переменных, изменяющихся в теле цикла;
3. результат, который получен после выполнения цикла;
4. переменная – параметр цикла;

16. Записан фрагмент программы:

```
Integer  A, B
…….
Integer: Product = 0
While A <> 0
   If   A  mod  2 = 1 then  Product = Product + B
   A = A  div  2
   B = B * 2
End While
```

Какой алгоритм представлен данным фрагментом программы?

1. Нахождения наибольшего общего делителя (алгоритм Евклида).
2. Умножение двух натуральных чисел (алгоритм аль-Хорезми).
3. Вычисление количества четных чисел в диапазоне от 0 до *A*.
4. Вычисление суммы четных чисел в диапазоне от 0 до *A*.

Согласована на портале № 39078

17. Записан фрагмент программы:

```
Integer: Left, Right, N, k, i
 Boolean: Found
 Integer: F = Array[] { размерность от 0 до N-1 }
……..
 Left = 0      Right = N - 1     Found = False
 While (Left <= Right) and (not Found)
    i = (Left + Right) div 2
    If a[i] = k Then Found = True
    If a[i]  > k Then Left = i + 1
                 Else Right = i - 1
    End If
  End While
……..
```

Какой алгоритм представлен данным фрагментом программы?

1. Бинарного поиска числа *k* в упорядоченном массиве.
2. Нахождения элемента массива, большего заданного числа *k*.
3. Нахождения среднего значения элементов массива.
4. Бинарного поиска числа *k* в массиве.

18. Выполнена оптимизация цикла

Фрагмент программы до оптимизации	**Фрагмент программы после оптимизации**
For k* = 2 *to* 50 *step* 2** ***B* = *A* + *C*1** ***C* = *C* + *B ***E* [*k*] = *Sin(B)* + *A* * *A* + *k* / *D*** ***N* = *k* * *k*** ***N1* = *N* * 0.2 + *A*** ***Next k***	***B* = *A* + *C*1** ***Y*1 = *Sin*(*B*) + *A* * *A*** ***Y*2 = 1 / *D*** ***For k* = 2 *to* 50 *step* 2** ***B* = *A* + *C*1** ***C* = *C* + *B*** ***E* [*k*] = *Y*1+ *k* * *Y*2** ***Next k*** ***N*1 = 500 + *A***

Процедура оптимизации называется:

1. чистка циклов;
2. вынос ветвей из циклов;
3. сокращение циклов;

Согласована на портале № 39078

4. раскрутка цикла.

19. Выполнена оптимизация цикла

Фрагмент программы до оптимизации	**Фрагмент программы после оптимизации**
For i = 1 to N ***For j = 1 to N*** ***If i = j then P = i + j*** ***Next j*** ***Next i***	***For i = 1 to N*** ***P = i + i*** ***Next i***

Процедура оптимизации называется:

1. чистка циклов;
2. вынос ветвей из циклов;
3. раскрутка цивла;
4. устранение циклов.

20. Записан фрагмент программы:

```
Integer: N, B, k, i
Integer: F = Array[] { размерность от 1 до N }
……..
For i = 2 to n
    B = A[i]
    For k = 1 to i-1
      If A[i] <= A[k] then
        For j = i to k+1 step -1  A[j] = A[j-1]
        A[k] = B
      End If
    End For (k)
End For (i)
```

Какой алгоритм представлен данным фрагментом программы?

1. Сортировка выбором.
2. Обменная сортировка.
3. Сортировка бинарными вставками.
4. Сортировка вставками.

Согласована на портале № 39078

14.1.2. Темы индивидуальных заданий

Алгоритм поиска простых чисел. Решето Аткина.
Алгоритм поиска простых чисел. Решето Сундарама.
Алгоритм генерации случайных простых чисел.

14.1.3. Зачёт

Определение алгоритма.
Запись алгоритмов блок-схемами. Основные элементы блок-схем.
Свойства алгоритма.
Формы записи алгоритмов.
Числовые алгоритмы
Метод «Разделяй и властвуй»
Алгоритмы умножения матриц
Алгоритмы поиска
Алгоритмы сортировки

14.1.4. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Базовые конструкции: циклы
Однопроходные алгоритмы
Числовые алгоритмы
Одномерные массивы
Двумерные массивы: формирование
Двумерные массивы: преобразование
Поиск заданного элемента в одномерном массиве
Обменная сортировка
Сортировка вставками

14.1.5. Методические рекомендации

Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса:
• Двоичная арифметика.
• Комбинаторные задачи.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Согласована на портале № 39078

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 39078