

**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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы алгоритмизации и программирования**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **1**

Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	16	34	часов
2	Практические занятия	36	34	70	часов
3	Лабораторные работы	36	34	70	часов
4	Всего аудиторных занятий	90	84	174	часов
5	Самостоятельная работа	90	96	186	часов
6	Всего (без экзамена)	180	180	360	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	360	часов
		5.0	5.0	10.0	З.Е.

Зачет: 1 семестр

Дифференцированный зачет: 2 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

доцент каф. АСУ

\_\_\_\_\_ М. В. Григорьева

Заведующий обеспечивающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ

\_\_\_\_\_ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизи-  
рованных систем управления  
(АСУ)

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Доцент кафедры автоматизирован-  
ных систем управления (АСУ)

\_\_\_\_\_ А. И. Исакова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирование» ставит своей целью:

- изучение основ алгоритмизации;
- обучение студентов навыкам программирования в современных средах разработки программ.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Задачи изучения дисциплины:
- - освоение теоретических основ алгоритмизации задач;
- - развитие у студентов алгоритмического мышления;
- - освоение практических приемов программирования на алгоритмических языках высокого уровня, основ организации вычислительного процесса в ЭВМ, проектирование программ.
- При проведении практических и лабораторных занятий упор делается на интенсификацию обучения, выражающуюся в требовании написания законченных программ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» (Б1.В.ОД.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Основы алгоритмизации и программирования, Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Основы алгоритмизации и программирования, Информационные системы в бухгалтерском учёте, Объектно-ориентированное программирование, Проектирование и разработка Web-приложений в электронной коммерции.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-20 способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем;
  - ПК-22 способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем;
- В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
- **знать** - методы структурного программирования; - понятие данных; - понятие функции, параметров функции; - современные среды разработки программного обеспечения.
  - **уметь** разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования.
  - **владеть** навыками программирования в современных средах.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	174	90	84
Лекции	34	18	16
Практические занятия	70	36	34
Лабораторные работы	70	36	34
Самостоятельная работа (всего)	186	90	96
Подготовка к контрольным работам	19	11	8
Оформление отчетов по лабораторным	53	36	17

работам			
Проработка лекционного материала	22	10	12
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	40		40
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	52	33	19
Всего (без экзамена)	360	180	180
Общая трудоемкость, ч	360	180	180
Зачетные Единицы	10.0	5.0	5.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ	6	8	8	26	48	ПК-20, ПК-22
2 РЕКУРРЕНТНЫЕ АЛГОРИТМЫ	2	4	4	14	24	ПК-20
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЯЗЫКАХ	2	4	8	14	28	ПК-20
4 АЛГОРИТМЫ НАХОЖДЕНИЯ КОРНЕЙ ФУНКЦИИ	2	8	4	14	28	ПК-20
5 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ АЛГОРИТМОВ	2	4	4	7	17	ПК-20
6 РАБОТА С МАССИВАМИ В ЯЗЫКЕ СИ	4	8	8	15	35	ПК-20
Итого за семестр	18	36	36	90	180	
2 семестр						
7 АЛГОРИТМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА И СОРТИРОВКИ	6	8	8	20	42	ПК-20, ПК-22
8 РЕКУРСИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ	2	4	0	14	20	ПК-20
9 УПОРЯДОЧЕНИЕ НЕЧИСЛОВЫХ МАССИВОВ	2	4	4	10	20	ПК-20
10 СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ	2	12	16	17	47	ПК-20
11 ДИНАМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ	4	6	6	23	39	ПК-20
12 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ-КОМПЬЮТЕР И ЕГО СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ	0	0	0	12	12	ПК-20, ПК-22

Итого за семестр	16	34	34	96	180	
Итого	34	70	70	186	360	

### 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 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ	Понятие алгоритма Способы записи алгоритмов. Основные принципы и конструкции структурного программирования. Алгоритмические языки. Запись алгоритмов на языке Си. Понятие типа данных, простые типы данных, приведение типов. Константы. Операции. Форматированный ввод-вывод. Препроцессорные средства. Элементарные средства программирования на языке Си. Операторы цикла и ветвления.	6	ПК-20
	Итого	6	
2 РЕКУРРЕНТНЫЕ АЛГОРИТМЫ	Понятие рекуррентной последовательности и рекуррентного алгоритма. Задача вычисления элемента последовательности с заданным номером. Задача вычисления суммы конечного числа элементов. Вычисление бесконечных сумм.	2	ПК-20
	Итого	2	
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЯЗЫКАХ	Определение функции в языке Си. Формальные и фактические параметры, их разновидность. Классы памяти.	2	ПК-20
	Итого	2	
4 АЛГОРИТМЫ НАХОЖДЕНИЯ КОРНЕЙ ФУНКЦИИ	Принципы численного нахождения корня функции. Метод дихотомии. Метод касательных (Ньютона). Метод хорд (линейной интерполяции). Оценка трудоемкости алгоритма.	2	ПК-20
	Итого	2	
5 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ АЛГОРИТМОВ	Основные источники ошибок и методы борьбы с ними. Тестирование. Методы верификации алгоритмов. Защита от неправильных данных.	2	ПК-20
	Итого	2	
6 РАБОТА С МАССИВАМИ В ЯЗЫКЕ СИ	Объявление массивов, их инициализация. Вложенные циклы при работе с массивами. Адреса и указатели. Функции и массивы.	4	ПК-20
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
2 семестр			

7 АЛГОРИТМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА И СОРТИРОВКИ	Задача информационного поиска и ее разновидности. Поиск в неупорядоченном и упорядоченном массивах. Общая постановка задачи сортировки. Простые методы сортировки массива: сортировка включением, сортировка выбором, сортировка обменом.	6	ПК-20
	Итого	6	
8 РЕКУРСИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ	Понятие рекурсии, рекурсивного спуска, рекурсивного подъема. Примеры рекурсивных алгоритмов. Прямая и косвенная рекурсия. Преимущества и недостатки рекурсивного описания алгоритмов.	2	ПК-20
	Итого	2	
9 УПОРЯДОЧЕНИЕ НЕЧИСЛОВЫХ МАССИВОВ	Работа со строками в языке Си. Лексикографический принцип упорядочения символьных строк. Перекодировка символов.	2	ПК-20
	Итого	2	
10 СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ	Структурные типы и структуры в языке Си. Структуры, массивы и указатели. Файловая структура данных. Основные процедуры и функции работы с потоком. Особенности работы с текстовыми и стандартными текстовыми файлами.	2	ПК-20
	Итого	2	
11 ДИНАМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ	Статическое и динамическое представление данных. Списковые структуры данных. Односвязный список. Очередь, стек. Основные операции над ними.	4	ПК-20
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		34	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) 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	6	7	8	9	10	11	12
<b>Предшествующие дисциплины</b>												
1 Основы алгоритмизации и программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Информатика							+			+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>												
1 Основы алгоритмизации и программирования							+	+	+	+	+	+

2 Информационные системы в бухгалтерском учёте	+		+			+			+	+		+
3 Объектно-ориентированное программирование	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Проектирование и разработка Web-приложений в электронной коммерции	+											

#### 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.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-20	+	+	+	+	Контрольная работа, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест, Дифференцированный зачет, Отчет по практическому занятию
ПК-22			+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Дифференцированный зачет

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

#### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ	Линейные алгоритмы, условная операция, операторы условия.	4	ПК-20, ПК-22
	Табулирование функций с заданным шагом.	4	
	Итого	8	
2 РЕКУРРЕНТНЫЕ АЛГОРИТМЫ	Программирование рекуррентных алгоритмов нахождения бесконечной суммы	4	ПК-20

	Итого	4	
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЯЗЫКАХ	Стандартные функции в Си. Прототипы функций. Создание проекта из нескольких файлов.	8	ПК-20
	Итого	8	
4 АЛГОРИТМЫ НАХОЖДЕНИЯ КОРНЕЙ ФУНКЦИИ	Метод Ньютона, метод касательных	4	ПК-20
	Итого	4	
5 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ АЛГОРИТМОВ	Основные источники ошибок и методы борьбы с ними. Отладка и тестирование. Методы верификации алгоритмов. Защита от неправильных данных.	4	ПК-20
	Итого	4	
6 РАБОТА С МАССИВАМИ В ЯЗЫКЕ СИ	Программирование алгоритмов на одномерных массивов.	4	ПК-20
	Программирование алгоритмов с использованием двумерных массивов.	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		36	
2 семестр			
7 АЛГОРИТМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА И СОРТИРОВКИ	Разработка алгоритмов сортировки одномерных числовых массивов: алгоритмы простого обмена, вставок, выбора.	4	ПК-20
	Применение простых алгоритмов сортировки для двумерных числовых массивов. Упорядочение по различным характеристикам строк, столбцов	4	
	Итого	8	
9 УПОРЯДОЧЕНИЕ НЕЧИСЛОВЫХ МАССИВОВ	Разработка алгоритмов с использованием строковых данных	4	ПК-20
	Итого	4	
10 СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ	Разработка алгоритмов с использованием структур. Ввод, вывод, упорядочение.	4	ПК-20
	Чтение/запись данных в/из текстовых файлов. Организация хранения данных на внешнем носителе.	4	
	Создание бинарных файлов. Чтение структурированных данных из бинарного файла. Упорядочение данных в файле	4	
	Разработка функций, параметрами которых являются структуры, указатели на массивы структур.	4	
	Итого	16	
11 ДИНАМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ	Разработка алгоритмов на динамических списках	6	ПК-20
	Итого	6	
Итого за семестр		34	
Итого		70	



## 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
<b>1 семестр</b>			
1 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ	Структура программы, операторы цикла и ветвления, и функции ввода и вывода.	8	ПК-20
	Итого	8	
2 РЕКУРРЕНТНЫЕ АЛГОРИТМЫ	Решение задач нахождения бесконечной суммы с использованием рекуррентного алгоритма	4	ПК-20
	Итого	4	
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЯЗЫКАХ	Прототип функции, фактические и формальные параметры, возвращаемой значение.	4	ПК-20
	Итого	4	
4 АЛГОРИТМЫ НАХОЖДЕНИЯ КОРНЕЙ ФУНКЦИИ	Составление и отладка алгоритмов нахождения корней функции метод дихотомии.	8	ПК-20
	Итого	8	
5 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ АЛГОРИТМОВ	Основные источники ошибок и методы борьбы с ними. Тестирование. Методы верификации алгоритмов.	4	ПК-20
	Итого	4	
6 РАБОТА С МАССИВАМИ В ЯЗЫКЕ СИ	Объявление массивов, их инициализация. Одномерные и многомерные массивы. Вложенные циклы при работе с массивами.	8	ПК-20
	Итого	8	
Итого за семестр		36	
<b>2 семестр</b>			
7 АЛГОРИТМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА И СОРТИРОВКИ	Разработка алгоритмов упорядочение одномерных числовых массивов	4	ПК-20
	Разбор алгоритмов упорядочения двумерных числовых массивов по разным характеристикам	4	
	Итого	8	
8 РЕКУРСИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ	Разработка программ с использованием рекурсивных алгоритмов	4	ПК-20
	Итого	4	
9 УПОРЯДОЧЕНИЕ НЕЧИСЛОВЫХ МАССИВОВ	Разбор алгоритмов упорядочения символьных массивов, массивов строк	4	ПК-20
	Итого	4	
10	Разработка алгоритмов с использованием структур	4	ПК-20

СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ	Работа с текстовыми файлами	4	
	Работа с бинарными файлами	4	
	Итого	12	
11 ДИНАМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ	Разработка алгоритмов с использованием структур данных стек и очередь	6	ПК-20
	Итого	6	
Итого за семестр		34	
Итого		70	

### 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, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-20, ПК-22	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	26		
2 РЕКУРРЕНТНЫЕ АЛГОРИТМЫ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-20	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	14		
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЯЗЫКАХ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-20	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	14		

4 АЛГОРИТМЫ НАХОЖДЕНИЯ КОРНЕЙ ФУНКЦИИ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-20	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	14		
5 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ АЛГОРИТМОВ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-20	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	7		
6 РАБОТА С МАССИВАМИ В ЯЗЫКЕ СИ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ПК-20	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Подготовка к контрольным работам	3		
	Итого	15		
Итого за семестр		90		
2 семестр				
7 АЛГОРИТМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА И СОРТИРОВКИ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-20, ПК-22	Дифференцированный зачет, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	20		
8 РЕКУРСИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-20	Дифференцированный зачет, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях,
	Самостоятельное изуче-	6		

	ние тем (вопросов) теоретической части курса			Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	14		
9 УПОРЯДОЧЕНИЕ НЕЧИСЛОВЫХ МАССИВОВ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-20	Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
10 СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ПК-20	Дифференцированный зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	17		
11 ДИНАМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-20	Дифференцированный зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	23		
12 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КОМПЬЮТЕР И ЕГО СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-20, ПК-22	Дифференцированный зачет, Конспект самоподготовки, Тест
	Итого	12		
Итого за семестр		96		
Итого		186		

## 10. Курсовая работа (проект)

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				
Контрольная работа	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	10	10	15	35
Отчет по практическому занятию	5	5	10	20
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100
2 семестр				
Дифференцированный зачет			10	10
Конспект самоподготовки	5	5	10	20
Контрольная работа	5			5
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Отчет по практическому занятию	5	5	10	20
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	30	25	45	100
Нарастающим итогом	30	55	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)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Кирнос, В.Н. Основы программирования на языке С++ : учебное пособие / В. Н. Кирнос ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : В-Спектр, 2007. - 129 с. (51 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

2. Борисенко, В.В. Основы программирования / В. В. Борисенко. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 314[4] (55 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 55 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Давыдов, В.Г. Программирование и основы алгоритмизации : Учебное пособие для вузов / В. Г. Давыдов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 448 с. (69 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 69 экз.)

2. С/С++: Программирование на языке высокого уровня. Структурное программирование. Практикум : Учебное пособие для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. : Питер, 2002. - 238 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Практикум по программированию на языке программирования Си : Учебное пособие / Кручинин В. В. - 2006. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/99>, дата обращения: 11.05.2018.

2. Объектно-ориентированное программирование на С++: Руководство к организации самостоятельной работы / Егоров И. М. - 2007. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/875>, дата обращения: 11.05.2018.

3. Программирование и основы алгоритмизации: Методические указания по самостоятельной работе / Мельников А. В., Истигечева Е. В. - 2015. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5023>, дата обращения: 11.05.2018.

4. Программирование и основы алгоритмизации: Лабораторный практикум / Мельников А. В., Истигечева Е. В. - 2015. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5024>, дата обращения: 11.05.2018.

#### 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. Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ -  
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Государственные национальные стандарты России -  
[http://www.tehnorma.ru/gosttext/list\\_gost\\_dop.htm](http://www.tehnorma.ru/gosttext/list_gost_dop.htm)

**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**

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Code::Blocks
- LibreOffice
- Microsoft Windows 7 Pro

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Code::Blocks
- FireFox
- LibreOffice
- Microsoft Windows 7 Pro

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader
- Code::Blocks
- FireFox
- LibreOffice
- Microsoft Windows 7 Pro

### **13.1.4. 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;



### **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...
  - а) последовательность действий над данными.
  - б) процесс решения задачи.
  - в) порядок действий, над допустимым набором исходных данных, приводящий к верному результату за конечное время.
  - г) любой набор инструкций.
2. Унарная операция «&»...
  - а) не определена в Си.
  - б) применима к операнду любого типа данных; извлекает значение операнда.
  - в) применима только к указателю; извлекает значение объекта, на который указывает операнд.
  - г) применима к операнду любого типа данных; получает адрес операнда.
3. Глобальная переменная видна...
  - а) всем функциям программы.
  - б) всем функциям, описанным в одном с ней файле.
  - в) только функции main независимо от локализации описания.
  - г) только функциям, описанным в одном файле с main.
4. Компьютерная программа это...
  - а) набор действий, которые должен выполнить компьютер.
  - б) описание алгоритма на каком-либо языке программирования.
  - в) точное описание наборов допустимых входных и выходных данных, и порядка действий компьютера, преобразующих входные данные в выходные.
  - г) последовательность команд, приводящая к определённому результату.
5. Язык программирования это...
  - а) набор правил записи программ.
  - б) набор знаков для описания действий.
  - в) формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ.
6. Программа является правильной, если...

- а) она удовлетворительно прошла все предусмотренные тесты.
- б) в исходном тексте отсутствуют алгоритмические ошибки.
- в) в исходном тексте отсутствуют синтаксические ошибки.
- г) логически доказано, что она преобразует любой допустимый набор входных данных в допустимый набор выходных данных.

7. Результатом препроцессорной обработки программы на Си является...

- а) объектный код.
- б) ассемблерный код.
- в) код на языке Си.
- г) исполнимый код.

8. Лексема это...

- а) любой набор символов языка.
- б) любой набор символов, имеющий смысл для компилятора.
- в) идентификатор.
- г) служебное слово.

9. Идентификатор это...

- а) произвольно выбираемый набор символов.
- б) имя переменной.
- в) любая последовательность букв, символов ‘\_’ и цифр, начинающаяся с буквы или символа ‘\_’.
- г) служебное слово языка Си.

10. Константа это...

- а) последовательность цифр.
- б) не изменяемый набор символов.
- в) значение, которое не может быть изменено.
- г) служебное слово языка Си.

11. Значение глобальной переменной можно изменить...

- а) только в функции main независимо от локализации описания.
- б) в любой функции программы.
- в) в любой функции, описанной в одном с ней файле.
- г) только в функциях, описанных в одном файле с main.

12. Локальная переменная видна...

- а) всем функциям программы.
- б) всем функциям, описанным в одном с ней файле.
- в) только функции main независимо от локализации описания.
- г) только функциям, описанным в одном файле с main.

13. Определение функции в Си имеет вид:

- а) тип имя(список параметров);
- б) тип имя(){тело}
- в) тип имя(список параметров){тело}
- г) имя(список параметров)

14. В языке Си не допускается определение функции...

- а) в отдельном файле.
- б) в теле другой функции.
- в) в одном файле с функцией main.
- г) в одном файле с другой функцией.

15. Унарная операция «\*»...

- а) не определена в Си.
- б) применима к операнду любого типа данных; извлекает значение операнда.
- в) применима только к указателю; извлекает значение объекта, на который указывает операнд.
- г) применима к операнду любого типа данных; получает адрес операнда.

16. Выражение  $X^Y$  ...

- а) недопустимо в Си.

- б) допустимо для операндов логического типа и возвращает значение конъюнкции.
  - в) допустимо для целочисленных операндов и возвращает значение побитового исключающего ИЛИ.
  - г) допустимо для операндов любого типа и возвращает значение XY.
17. Выражение X&Y ...
- а) недопустимо в Си.
  - б) допустимо для целочисленных операндов и возвращает значение побитового И.
  - в) допустимо для целочисленных операндов и возвращает значение конъюнкции.
  - г) допустимо для строк и возвращает конкатенацию операндов.
18. Выражение X|Y ...
- а) недопустимо в Си.
  - б) допустимо для целочисленных операндов и возвращает значение дизъюнкции.
  - в) допустимо для целочисленных операндов и возвращает значение побитового ИЛИ.
  - г) допустимо для целочисленных операндов и возвращает значение исключающего ИЛИ
19. Бинарная операция «==»...
- а) не определена в Си.
  - б) выполняет присваивание левому операнду значения правого.
  - в) выполняет сравнение операндов.
  - г) производит 1, если значения операндов совпадают, и 0 в противном случае.
20. Унарная операция «~»...
- а) не определена в Си.
  - б) это операция логического отрицания.
  - в) выполняет инверсию двоичного кода операнда.
  - г) получает адрес операнда.

#### 14.1.2. Темы контрольных работ

Пример варианта контрольной работы по теме "Основы алгоритмизации"

##### ВАРИАНТ 1

1. Напишите программу, выводящую ваше имя и адрес.
2. При условии, что переменная value имеет тип int, определите, какой будет получен в результате выполнения следующего цикла:

```
for ( value = 36; value > 0; value /= 2)
printf("%3d", value);
```

Какие проблемы могли бы возникнуть, если бы переменная value имела тип double вместо int?

3. Найдите все ошибки в следующей программе?

```
#include <stdio.h>
int main (void)
{
char ch;
int lc =0; /* счетчик строчных символов
int lc = 0; /* счетчик прописных символов
int lc = 0; /* счетчик других символов
while ( (ch = getchar()) != '#')
{
if ( ' a ' <= ch >= ' z ' )
lc ++;
else if ( ! (ch < 'A' ) || !(ch > ' Z' )
uc++;
oc++;
}
printf("%d строчных, %d прописных, %d других, lc, uc, oc);
return ( );
```

}

### 14.1.3. Зачёт

Вопросы для подготовки к теоретическому зачету (для студентов, которые не выполнили все контрольные работы и индивидуальные задания)

- 1 Структурное программирование, метод пошаговой детализации. Примеры.
- 2 Структурное программирование, его базовые конструкции. Примеры.
- 3 Структурное программирование, принцип сквозного контроля. Примеры.
- 4 Структура программы на языке Си.
- 5 Операции в языке Си.
- 6 Типы данных в языке Си. Примеры объявления и использования.
- 7 Препроцессорные средства include, define.
- 8 Переключатель в Си (множественный выбор).
- 9 Операторы цикла в языке Си.
- 10 Операторы ветвления в языке Си.
- 11 Определение функции в языке Си. Вызов функции. Фактические и формальные параметры.
- 12 Адреса и указатели в языке Си.
- 13 Операции над указателями.
- 14 Массивы в языке Си. Примеры описаний и использования.
- 15 Понятие рекуррентной последовательности.
- 16 Алгоритм нахождения «бесконечной» суммы.

### 14.1.4. Темы опросов на занятиях

Понятие рекурсии, рекурсивного спуска, рекурсивного подъема. Примеры рекурсивных алгоритмов. Прямая и косвенная рекурсия. Преимущества и недостатки рекурсивного описания алгоритмов.

Работа со строками в языке Си. Лексикографический принцип упорядочения символьных строк. Перекодировка символов.

Структурные типы и структуры в языке Си. Структуры, массивы и указатели. Файловая структура данных. Основные процедуры и функции работы с потоком. Особенности работы с текстовыми и стандартными текстовыми файлами.

Статическое и динамическое представление данных. Списковые структуры данных. Односвязный список. Очередь, стек. Основные операции над ними.

### 14.1.5. Вопросы на самоподготовку

1. Алгоритмы сортировки Шелла, Хоара (тема 7).
2. Разработка алгоритма Ханойских башен с демонстрацией перемещения колец на экране (тема 8).
3. Ввод-вывод нижнего уровня (тема 10).
4. Списковые структуры данных дек, двоичные деревья (тема 11).
5. Интерфейс пользователь-компьютер и его составные части (тема 12 изучается самостоятельно).

### 14.1.6. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Структура программы, операторы цикла и ветвления, и функции ввода и вывода. Решение задач нахождения бесконечной суммы с использованием рекуррентного алгоритма. Прототип функции, фактические и формальные параметры, возвращаемое значение. Составление и отладка алгоритмов нахождения корней функции методом дихотомии. Основные источники ошибок и методы борьбы с ними. Тестирование. Методы верификации алгоритмов.

Объявление массивов, их инициализация. Одномерные и многомерные массивы. Вложенные циклы при работе с массивами.

Разработка алгоритмов упорядочения одномерных числовых массивов

Разбор алгоритмов упорядочения двумерных числовых массивов по разным характеристикам

Разработка программ с использованием рекурсивных алгоритмов  
Разбор алгоритмов упорядочения символьных массивов, массивов строк  
Разработка алгоритмов с использованием структур  
Работа с текстовыми файлами  
Работа с бинарными файлами  
Разработка алгоритмов с использованием структур данных стек и очередь

#### 14.1.7. Вопросы дифференцированного зачета

Вопросы для дифференцированного зачета

- 1 Структурное программирование, метод пошаговой детализации. Примеры.
  - 2 Структурное программирование, его базовые конструкции. Примеры.
  - 3 Структурное программирование, принцип сквозного контроля. Примеры.
  - 4 Структура и компоненты программы на языке Си.
  - 7 Функции в языке Си. Фактические и формальные параметры.
  - 10 Функции распределения памяти. Динамические массивы
  - 11 Препроцессорные средства.
  - 12 Адреса и указатели. Операции над указателями в языке Си.
  - 13 Поточковый Ввод-вывод в языке Си.
  - 15 Массивы в языке Си. Объявление, инициализация, примеры алгоритмов.
  - 16 Тип данных строка. Работа со строками в языке Си.
  - 17 Структурные типы в языке Си. Примеры объявления и использования.
  - 18 Задача сортировки массивов. Алгоритм простого выбора.
  - 19 Задача сортировки массивов. Алгоритм простого обмена.
  - 20 Задача сортировки массивов. Алгоритм простых вставок.
  - 21 Открытие файла в потоке.
  - 22 Стандартные файлы и функции для работы с ними.
  - 23 Работа с файлами на диске.
  - 24 Указатели в языке Си. Простейшие действия с ними
  - 25 Алгоритмы сортировки файлов.
  - 26 Улучшенные методы сортировки.
  - 27 Стек как структура данных.
  - 28 Алгоритм пополнения стека.
  - 29 Алгоритм извлечения элемента из стека.
  - 30 Очередь как структура данных.
  - 31 Алгоритм занесения нового элемента в очередь.
  - 32 Алгоритм извлечения элемента из очереди.
- Примеры задач на дифференцированный зачет

1. Дано натуральное число  $n$  и последовательность символов  $S_1, \dots, S_n$  (строка). Группы символов, разделенные одним или несколькими пробелами, будем называть словами. Подсчитать количество букв  $a$  в последнем слове данной строки.

2. Для двух массивов  $a[5]$  и  $b[5]$ , элементами которых являются вещественные числа, составить еще два массива  $x[5]$  и  $y[5]$  с элементами, содержащими соответственно разность и сумму элементов исходных массивов.

3. Используя рекуррентный алгоритм вычислить  $F_n$ ,  
где  $a$  — задать с клавиатуры,  $x=0\dots 10$ .

4. Задать  $s$  помощью счетчика случайных чисел элементы двух векторов  $a(p)$  и  $b(p)$ . Построить из них матрицу  $c(p \times p)$  по правилу:  
 $c[i][j] = a[i] / (1 + b[j])$ , если  $a[i]=b[j]$ ,  
 $c[i][j] = b[i] / (1 + a[j])$ , если  $a[i] \neq b[j]$ .

5. Ввести значения элементов двумерного массива (матрицы) с клавиатуры. Упорядочить столбцы матрицы по следующему закону: переставить столбцы матрицы так, чтобы элементы в первой строке матрицы были расположены по убыванию. Использовать алгоритм сортировки простого выбора.

#### 14.1.8. Темы лабораторных работ

Линейные алгоритмы, условная операция, операторы условия.

Программирование рекуррентных алгоритмов нахождения бесконечной суммы

Стандартные функции в Си. Прототипы функций. Создание проекта из нескольких файлов.

Метод Ньютона, метод касательных

Основные источники ошибок и методы борьбы с ними. Отладка и тестирование. Методы верификации алгоритмов. Защита от неправильных данных.

Программирование алгоритмов на одномерных массивов.

Разработка алгоритмов сортировки одномерных числовых массивов: алгоритмы простого обмена, вставок, выбора.

Применение простых алгоритмов сортировки для двумерных числовых массивов. Упорядочение по различным характеристикам строк, столбцов

Разработка алгоритмов с использованием строковых данных

Разработка алгоритмов с использованием структур. Ввод, вывод, упорядочение.

Чтение/запись данных в/из текстовых файлов. Организация хранения данных на внешнем носителе.

Создание бинарных файлов. Чтение структурированных данных из бинарного файла. Упорядочение данных в файле

Разработка функций, параметрами которых являются структуры, указатели на массивы структур.

Разработка алгоритмов на динамических списках

Табулирование функций с заданным шагом.

Программирование алгоритмов с использованием двумерных массивов.

#### 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.

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.