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

Информатика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль) / специализация: **Конструирование и технология наноэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КУДР, Кафедра конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	36	72	часов
2	Лабораторные работы	36	36	54	126	часов
3	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	0	0	8	8	часов
4	Всего аудиторных занятий	54	54	98	206	часов
5	Самостоятельная работа	18	18	10	46	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	108	252	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	0	0	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	72	72	144	288	часов
		2.0	2.0	4.0	8.0	З.Е.

Зачет: 2 семестр
Экзамен: 3 семестр
Курсовая работа (проект): 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 33261

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 206 от «26» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 12.11.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КУДР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

заведующий каф. КУДР _____ А. Г. Лощилов

Заведующий обеспечивающей каф. КУДР _____ А. Г. Лощилов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. КУДР _____ А. Г. Лощилов

Эксперты:

доцент каф. КУДР _____ С. А. Артищев

Профессор кафедры конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры (КУДР) _____ С. Г. Еханин

Согласована на портале № 33261

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы программирования» является обеспечение необходимого уровня компетенций студентов-бакалавров специальности 11.03.03 - «Конструирование и технология электронных средств» в области современных информационных технологий обработки и хранения информации, основ алгоритмизации и прикладного программирования с использованием языков программирования высокого уровня.

1.2. Задачи дисциплины

– знакомство с основными принципами организации записи, хранения и чтения информации;

– овладение компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации;

– знакомство с понятием алгоритма и алгоритмическими системами;

– получение практических навыков программирования на языках программирования высокого уровня.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информатика» (Б1.Б.16) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Автоматизированное проектирование РЭС, Инженерная и компьютерная графика, Микропроцессорные устройства, Основы компьютерного проектирования электронных средств, Программирование микроконтроллеров.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

– ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основы информационных технологий и требования к информационной безопасности; принципы организации записи, хранения и чтения информации в ЭВМ; принципы алгоритмизации и программирования; синтаксис языка программирования С/С++; основы алгоритмического и структурного программирования; основы информационных технологий и требования к информационной безопасности.

– **уметь** разрабатывать алгоритмы решения задач; работать с программными средствами общего назначения; разрабатывать программное обеспечение средствами объектно-ориентированного языка С++ и использовать его на практике.

– **владеть** навыками работы с компьютером; навыками программирования на языке высокого уровня.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры		
		1 семестр	2 семестр	3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	206	54	54	98
Лекции	72	18	18	36
Лабораторные работы	126	36	36	54
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	8			8

Согласована на портале № 33261

Самостоятельная работа (всего)	46	18	18	10
Оформление отчетов по лабораторным работам	28	9	15	4
Проработка лекционного материала	18	9	3	6
Всего (без экзамена)	252	72	72	108
Подготовка и сдача экзамена	36	0	0	36
Общая трудоемкость, ч	288	72	72	144
Зачетные Единицы	8.0	2.0	2.0	4.0

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	Лаб. раб., ч	Курс. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Информация и информатика. Количество и качество информации	2	0	0	2	4	ОПК-6, ОПК-9
2 Системы счисления	2	6	0	2	10	ОПК-6, ОПК-9
3 Представление цифровой информации в ЭВМ	2	6	0	2	10	ОПК-6, ОПК-9
4 Логические основы построения цифровых автоматов	2	4	0	2	8	ОПК-6, ОПК-9
5 Понятие алгоритма, алгоритмические системы	2	0	0	2	4	ОПК-6, ОПК-9
6 Компьютерная обработка информации	2	16	0	3	21	ОПК-6, ОПК-9
7 Общая структура ЭВМ	2	4	0	3	9	ОПК-6, ОПК-9
8 Передача информации	2	0	0	1	3	ОПК-6, ОПК-9
9 Контроль и защита информации в автоматизированных системах	2	0	0	1	3	ОПК-6, ОПК-9
Итого за семестр	18	36	0	18	72	
2 семестр						
10 Основы алгоритмического и структурного программирования.	6	12	0	6	24	ОПК-6, ОПК-9
11 Операторы	6	12	0	6	24	ОПК-6, ОПК-9
12 Массивы и строки	6	12	0	6	24	ОПК-6, ОПК-9

Согласована на портале № 33261

Итого за семестр	18	36	0	18	72	
3 семестр						
13 Функции	6	9	8	2	17	ОПК-6, ОПК-9
14 Файловый ввод-вывод	6	9		1	16	ОПК-6, ОПК-9
15 Структуры, объединения, перечисления и декларации	6	9		2	17	ОПК-6, ОПК-9
16 Динамические структуры данных	6	9		2	17	ОПК-6, ОПК-9
17 Основы объектно-ориентированного программирования	6	9		2	17	ОПК-6, ОПК-9
18 Разработка приложений с графическим интерфейсом	6	9		1	16	ОПК-6, ОПК-9
Итого за семестр	36	54	8	10	108	
Итого	72	126	8	46	252	

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 Информация и информатика. Количество и качество информации	Понятие информации. Информационные процессы и системы. Информационные ресурсы и технологии. История развития информатики. Связь информатики с другими науками. Меры информации. Качество информации. Виды и формы представления информации. Проблемы передачи информации.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
2 Системы счисления	Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
3 Представление цифровой информации в ЭВМ	Выполнение арифметических операций над целыми числами. Прямой, обратный и дополнительный коды. Смещенный код и код Грея. Представление вещественных чисел и выполнение арифметических операций над ними. Погрешности представления числовой информации. Представление символьной и графической информации в ЭВМ.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	

Согласована на портале № 33261

4 Логические основы построения цифровых автоматов	Основные законы и постулаты алгебры логики. Представление функций алгебры логики. Логический синтез переключательных и вычислительных схем. Основы элементной базы цифровых автоматов	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
5 Понятие алгоритма, алгоритмические системы	Понятие алгоритма и его свойства. Рекурсивные функции. Блок схемный метод описания алгоритмов. Методы оценки алгоритмов и алгоритмические проблемы.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
6 Компьютерная обработка информации	Поколения электронных вычислительных машин. Классификация средств обработки информации. Классификация программного обеспечения. Преобразование аналоговой информации в цифровую форму. Функциональная и структурная организация процессорных устройств обработки информации.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
7 Общая структура ЭВМ	Структурная схема ПЭВМ. Устройства ввода-вывода информации. Системная магистраль и шины ЭВМ. Организация ввода-вывода информации в ЭВМ. Процессоры и процессорные элементы. Микропроцессоры с расширенной и сокращенной системой команд. Основные характеристики	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
8 Передача информации	Общая схема системы передачи информации. Каналы передачи данных и их характеристики. Информационные сети. Контроль передачи информации. Сжатие информации.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
9 Контроль и защита информации в автоматизированных системах	Угрозы безопасности. Непреднамеренные и преднамеренные угрозы. Обеспечение достоверности информации. Обеспечение сохранности информации. Обеспечение конфиденциальности информации. Защита информации от утечки по техническим каналам. Криптографическая защита информации. Разграничение доступа к информации.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
2 семестр			
10 Основы алгоритмического и структурного программирования.	Понятие алгоритма. Принципы структурного программирования. Основные понятия языка. Базовые типы данных. Переменные и константы. Имена переменных. Выражения. Ввод и вывод информации. Примеры простейших программ.	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
11 Операторы	Логические значения True и False в языке С.	6	ОПК-6,

Согласована на портале № 33261

	Условные операторы. Вложенные условные операторы if. Лестница if-else-if. Оператор циклаОператор перехода. Оператор-выражение. Блок операторов. Примеры программ с использованием операторов.		ОПК-9
	Итого	6	
12 Массивы и строки	Одномерные массивы. Создание указателя на массив. Передача одномерного массива в функцию. Строки. Двухмерные массивы. Многомерные массивы. Индексация указателей. Инициализация массивов. Массивы переменной длины. Приемы использования массивов и строк.	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
3 семестр			
13 Функции	Определение функции. Область действия функции. Аргументы функции. Оператор return. Рекурсия. Прототип функции. Объявление списков параметров переменной длины. Ключевое слово inline. Примеры использования функций.	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
14 Файловый ввод-вывод	Файловый ввод / вывод в C и C++. Потоки и файлы. Основы файловой системы. Функции fread() и fwrite(). Ввод/вывод при прямом доступе: функция fseek(). Функции fprinf() и fscanf(). Стандартные потоки. Примеры работы с файлами.	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
15 Структуры, объединения, перечисления и декларации	Структуры. Массивы структур. Передача структур функциям. Указатели на структуры. Массивы и структуры внутри структур. Объединения. Битовые поля. Перечисления. Важное различие между C и C++ в описании структур. Использование sizeof для обеспечения переносимости. Средство typedef. Пример работы со структурами.	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
16 Динамические структуры данных	Понятие указателя. Указательные переменные. Операции для работы с указателями. Указательные выражения. Указатели и массивы. Многоуровневая адресация. Инициализация указателей. Указатели на функции. Трудности при работе с указателями. Списки. Основные функции для работы со списками.	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
17 Основы объектно-ориентированного программирования	Основы объектно-ориентированного программирования. Описание класса. Инкапсуляция. Описание объектов. Указатель this. Конструкторы. Деструкторы. Перегрузка операций. Рекомендации по составу класса.	6	ОПК-6, ОПК-9

Согласована на портале № 33261

	Итого	6	
18 Разработка приложений с графическим интерфейсом	Окна. Класс QMainWindow. Разработка интерфейса при помощи Qt Designer. Программирование формы, созданной в Qt Designer. Ресурсы программы. Стандартные диалоги. Создание собственных диалогов. Сохранение настроек приложения	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
Итого за семестр		36	
Итого		72	

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	13	14	15	16	17	18
Последующие дисциплины																		
1 Автоматизированное проектирование РЭС	+																	
2 Инженерная и компьютерная графика						+												
3 Микропроцессорные устройства	+	+	+	+	+	+	+											
4 Основы компьютерного проектирования электронных средств						+												
5 Программирование микроконтроллеров										+	+	+	+	+	+	+		

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.	Лаб. раб.	КСР (КП/КР)	Сам. раб.	

Согласована на портале № 33261

ОПК-6	+	+	+	+	Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), Зачет, Тест, Отчет по курсовой работе (проекту)
ОПК-9	+	+	+	+	Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), Зачет, Тест, Отчет по курсовой работе (проекту)

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			
2 Системы счисления	Системы счисления	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
3 Представление цифровой информации в ЭВМ	Компьютерная арифметика	6	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	6	
4 Логические основы построения цифровых автоматов	Основы булевой алгебры	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
6 Компьютерная обработка информации	Основы работы в операционной системе Windows	4	ОПК-6, ОПК-9
	Работа в текстовом процессоре	4	
	Создание электронных таблиц с использованием табличного процессора	4	
	Создание презентаций	4	
	Итого	16	
7 Общая структура ЭВМ	Знакомство с персональным компьютером	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
Итого за семестр		36	
2 семестр			
10 Основы алгоритмического и структурного программирования.	Разработка простейших программ	6	ОПК-6, ОПК-9
	Линейные алгоритмы	6	
	Итого	12	

Согласована на портале № 33261

11 Операторы	Ветвления	6	ОПК-6, ОПК-9
	Циклические программы	6	
	Итого	12	
12 Массивы и строки	Массивы	6	ОПК-6, ОПК-9
	Символьные строки	6	
	Итого	12	
Итого за семестр		36	
3 семестр			
13 Функции	Функции	9	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	9	
14 Файловый ввод-вывод	Работа с файлами	9	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	9	
15 Структуры, объединения, перечисления и декларации	Структуры	9	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	9	
16 Динамические структуры данных	Динамические структуры данных	9	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	9	
17 Основы объектно-ориентированного программирования	Основы объектно-ориентированного программирования	9	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	9	
18 Разработка приложений с графическим интерфейсом	Разработка приложений с графическим интерфейсом	9	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	9	
Итого за семестр		54	
Итого		126	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

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 Информация и информатика. Количество и качество информации	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		

Согласована на портале № 33261

	Итого	2		
2 Системы счисления	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	2		
3 Представление цифровой информации в ЭВМ	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	2		
4 Логические основы построения цифровых автоматов	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	2		
5 Понятие алгоритма, алгоритмические системы	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	2		
6 Компьютерная обработка информации	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	3		
7 Общая структура ЭВМ	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	3		
8 Передача информации	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Итого	1		
9 Контроль и защита информации в автоматизированных системах	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Итого	1		
Итого за семестр		18		
2 семестр				
10 Основы алгоритмического и структурного программирования.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		

Согласована на портале № 33261

	Итого	6		
11 Операторы	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Итого	6		
12 Массивы и строки	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Итого	6		
Итого за семестр		18		
3 семестр				
13 Функции	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	2		
14 Файловый ввод-вывод	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Тест, Экзамен
	Итого	1		
15 Структуры, объединения, перечисления и декларации	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	2		
16 Динамические структуры данных	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	2		
17 Основы объектно-ориентированного программирования	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	2		
18 Разработка приложений с графическим интерфейсом	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Зачет, Тест, Экзамен
	Итого	1		
Итого за семестр		10		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен

Согласована на портале № 33261

Итого	82		

10. Курсовая работа (проект)

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта) представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр		
Разработка программы на заданную тему;	6	ОПК-6, ОПК-9
Составление отчета с описанием математического обеспечения, алгоритмов работы,исходного кода программы, интерфейсов взаимодействия спользователем, входных и выходных данных, а также протоколатестирования разработанной программы.	2	
Итого за семестр	8	

10.1. Темы курсовых работ (проектов)

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Длинные числа.
- Матричная арифметика.
- Обращение матрицы.
- Вычисление собственных значений матрицы.
- Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
- Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса - Зейделя.
- Вычисление определённых интегралов методом прямоугольников.
- Вычисление определённых интегралов методом трапеций.
- Вычисление определённых интегралов методом Симпсона.
- Вычисление определённых интегралов методом Гаусса.
- Оптимизация функции методом золотого сечения.
- Оптимизация функции методом Ньютона.
- Оптимизация функции методом координатного спуска.
- Оптимизация функции методом градиентного спуска.
- Расчет погонной электрической емкости микрополосковой линии передачи с использованием метода сеток.
- Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов (МНК).
- Разработка Web-сайта.
- Компонент для отображения графиков.
- Другая тема, по согласованию с преподавателем.

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

Согласована на портале № 33261

1 семестр				
Защита отчета	15	15	20	50
Отчет по лабораторной работе	15	15	20	50
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100
2 семестр				
Зачет			20	20
Защита отчета	15	15	10	40
Отчет по лабораторной работе	15	15	10	40
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100
3 семестр				
Защита курсовых проектов (работ)			10	10
Защита отчета	10	10	5	25
Отчет по курсовой работе (проекту)			10	10
Отчет по лабораторной работе	10	10	5	25
Итого максимум за период	20	20	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	40	70	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)

Согласована на портале № 33261

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)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Акулов О.А. Информатика: базовый курс: Учебник для вузов / О.А. Акулов, Н. В. Медведев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Омега-Л, 2013. – 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

2. Информатика [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 576 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-496-00001-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

3. Липпман, С. Язык программирования C++. Полное руководство [Электронный ресурс] : руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1216. — Загл. с экрана. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1216 (дата обращения: 25.06.2018).

4. Подбельский, В.В. Курс программирования на языке Си [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Подбельский, С.С. Фомин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 384 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4148. — Загл. с экрана. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4148 (дата обращения: 25.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Степанов, Анатолий Николаевич. Информатика: Учебник для вузов / А. Н. Степанов. - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2007. – 764 с.: (300 лучших учебников для высшей школы). (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Кудинов, Ю.И. Основы современной информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107061. — Загл. с экрана.

3. Кудинов, Ю.И. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко, А.Ю. Келина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68471. — Загл. с экрана.

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информатика. Электронный курс в системе Moodle [Электронный ресурс] / Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск, 2018. - Режим доступа: http://kudr.tusur.ru:81/moodle/course/view.php?id=2, гостевая учетная запись, пароль: kudr - Загл. с экрана (дата обращения: 18.06.2018). [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://kudr.tusur.ru:81/moodle/course/view.php?id=2 (дата обращения: 25.06.2018).

2. Основы программирования. Электронный курс в системе Moodle [Электронный ресурс] / Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск, 2018. - Режим доступа: http://kudr.tusur.ru:81/moodle/course/view.php?id=3, гостевая учетная запись, пароль: kudr - Загл. с экрана (дата обращения: 18.06.2018). [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://kudr.tusur.ru:81/moodle/course/view.php?id=3 (дата обращения: 25.06.2018).

3. Информатика: Методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы / Лощилов А. Г. - 2018. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7982 (дата обращения: 25.06.2018).

4. Основы программирования: Методические указания по выполнению лабораторных работ, курсовой и самостоятельной работы / Лощилов А. Г. - 2018. 10 с. [Электронный ресурс] - Ре-

Согласована на портале № 33261

жим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7963 (дата обращения: 25.06.2018).

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. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы из перечня 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 лабораторных работ

Лаборатория компьютерного проектирования

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского 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

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 143 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер (20 шт.);
- Устройство генерации и обработки сигналов Analog Discovery 2; - National Instruments Edition (10 шт.);
- Испытательный лабораторный стенд узлов аналоговой и цифровой электроники MikroElektronika Analog System Lab Kit PRO (10 шт.);
- Отладочная плата Arduino UNO (15 шт.);
- Отладочная плата STM32F429I-disk (10 шт.);
- Трёхканальный линейный источник постоянного тока GPD-73303D (10 шт.);
- Осциллограф DSOX1102G (10 шт.);
- Лабораторный макет Basys 3 Artix-7 FPGA Trainer Board (10 шт.);
- Проектор Acer P1385WB;
- Экран для проектора;

Согласована на портале № 33261

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Apache OpenOffice
- Bloodshed Dev-C++
- FoxitReader
- Google Chrome
- Microsoft Visual Studio 2013
- Notepad++
- PTC Mathcad13, 14
- Qt Creator
- Unreal Commander

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.

Согласована на портале № 33261

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:

Выберите один ответ:

a. понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на решение поставленной задачи или цели

b. некоторые истинные высказывания, которые должны быть направлены на достижение поставленной цели

c. инструкция по технике безопасности

d. отражение предметного мира с помощью знаков и сигналов, предназначенное для конкретного исполнителя

2) В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова из двадцати четырех символов в этой кодировке.

Выберите один ответ:

a. 192 бита

b. 384 бита

c. 256 бит

d. 48 бит

3) Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:

Выберите один ответ:

a. растровой

b. прямолинейной

c. векторной

d. фрактальной

4) Дано: a = 9D16, b = 2378 Какое из чисел c, записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству a < c < b?

Выберите один ответ:

a. 10011110

b. 11011110

c. 10011111

d. 10011010

5) Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГБВА и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

Выберите один ответ:

a. D8

b. DBCA

c. 3120

d. 138

6) Драйвер - это

Выберите один ответ:

a. устройство ввода

b. устройство вывода

c. программа, управляющая конкретным внешним устройством

d. устройство длительного хранения информации

Согласована на портале № 33261

7) Как обозначается операция "исключающее ИЛИ"?
Выберите один ответ:
a. ↓
b. +
c. ⊕
d. |

8) Какие из перечисленных форматов принадлежат графическим файлам?
Выберите один ответ:
a. *.gif, *.jpg.
b. *.exe, *.com
c. *.wav, *.mp3
d. *.doc, *.txt

9) Какие программы из ниже перечисленных являются антивирусными?
Выберите один ответ:
a. Excel, Internet Explore
b. WinZip, WinRar
c. Doctor WEB, AVG
d. Word, PowerPoint

10) Какое из чисел является нормализованным?
Выберите один ответ:
a. 0,234∗10^3
b. 23,4∗10^1
c. 234∗10^0
d. 2,34∗10^2

11) Какой из представленных законов является законом де Моргана?
Выберите один ответ:
a. A+AB=A
b. A+A=A
c. AB=BA
d. не(AB)=неA+неB

12) Упростите логическое выражение: (A+B)(A+C)
Выберите один ответ:
a. A+AC
b. A+BC
c. BC
d. A

13) Чему будет равен результат операции D + 12 в шестнадцатеричной системе счисления?
Выберите один ответ:
a. AA
b. 1F
c. 18
d. 2A

14) Чему будет равно шестнадцатиричное число X=60 после логической операции: ((X << 2) >> 2), если размер переменной X равен одному байту?

Выберите один ответ:

Согласована на портале № 33261

a. C
b. 3
c. 20
d. 60

15) Чему будет равно десятеричное X=7 после следующей логической операции?
X << 4

Выберите один ответ:
a. 28
b. 14
c. 112
d. 30

16) Что значит сбросить бит?
Выберите один ответ:
a. запись в бит единицы
b. запись в бит нулевого значения
c. установить бит
d. определить биту случайное значение

17) Что значит установить бит?
Выберите один ответ:
a. запись в бит единицы
b. запись в бит нулевого значения
c. определить значение бита (запись нуля или единицы)
d. сброс бита

18) Что такое значащая часть вещественного числа?
Выберите один ответ:
a. мантисса и порядок числа
b. порядок числа
c. мантисса числа

19) Что такое маска?
Выберите один ответ:
a. это скрытые биты двоичного числа
b. это какая-либо битовая операция
c. это константа, определяющая область применения логической операции к битам многоразрядного числа

20) Что такое система счисления?
Выберите один ответ:
a. правила арифметических действий
b. цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
c. компьютерная программа для арифметических вычислений
d. это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам, с помощью знаков некоторого алфавита, называемых цифрами

21) Какой из перечисленных типов данных не является типом данных в C?
a) double
b) real
c) int
d) float

Согласована на портале № 33261

22) Какую функцию должны содержать все программы на C?
a) system()
b) program()
c) main()
d) start()

23) Какие служебные символы используются для обозначения начала и конца блока кода на C?
a) { }
b) < >
c) ( )
d) begin end

24) Укажите операцию, приоритет выполнения которой больше остальных
a) ()
b) ++
c) /
d) *

25) Тело оператора выбора if, будет выполняться. если его условие:
a) истинно
b) ложно

26) Результат выполнения следующего фрагмента кода: 54 << 3?
a) 556
b) 432
c) 440
d) нет правильного ответа

27) Результат выполнения следующего фрагмента кода: !((1 || 0) && 0)
a) 0
b) результат не может быть заранее определен
c)1

28) Чему равен результат выполнения следующего выражения: 1000 / 100 % 7 * 2 ?
a) 1000
b) 250
c) 10
d) 6

29) В каком из следующих вариантов ответов выполнен корректный доступ к переменной структуры, причём структура объявлена через указатель?
a)b->var
b) b>var
c) b-var
d) b.var

30) Укажите тип возвращаемого значения следующей функции int func(char x, float v, double t);
a) double
b) char
c) float
d) int

Согласована на портале № 33261

31) Какой из операторов является оператором ветвления на языке С?
a) if
b) for
c) while
d) do

32) Каков результат работы следующего фрагмента кода?
```
int x = 0;
switch(x)
{
case 1: printf("Один");
case 0: printf("Нуль");
case 2: printf("Привет мир");
}
```

a) НульПривет мир
b) Один
c) Нуль
d) ОдинНульПривет мир

33) Определите значение переменной «a» после выполнения фрагмента программы:
```
int a;
a = 10;
if ( a==a) a*=a ;
```

a) 100
b) 1
c) 10
d) не определено

34) Какую логическую операцию нужно добавить в программу вместо многоточия, чтобы значение переменной «a» после выполнения фрагмента программы стало равно 3?
```
a = 10; b = 5;
if ( a < 1 ... a > b )
a = a - 7;
else
a = a + 7;
```
a) ||
b) &&
c) $$
d) ++

35) Какая из перечисленных конструкций соответствует циклу с известным числом шагов?
a) for
b) while
c) do while

36) До каких пор будут выполняться операторы в теле цикла while (x < 100)?
a) Пока x меньше 100
b) Пока x меньше или равен 100
c) Пока x больше или равен 100

37) Укажите правильное объявление массива на языке С

Согласована на портале № 33261

a) int anarray;
b) anarray{10};
c) array an array[10];
d) int anarray[10];

38) Какой порядковый номер последнего элемента массива на языке С, размер массива 19?
a) 18
b) 19
c) порядковый номер определяется программистом

39) Укажите правильный доступ к переменной структуры (структура объявлена не через указатель)
a) b.var;
b) b->var;
c) b-var;

40) Какой из следующих логических операторов - логический оператор И?
a) ||
b) &
c) &&

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Что такое ПЭВМ? В чем отличие ПЭВМ от ЭВМ других классов?
2. Из каких устройств состоит системный блок? Каково их назначение?
3. Какую роль в ЭВМ играют прерывания?
4. Охарактеризуйте основные устройства ввода/вывода информации в ЭВМ.
5. Объясните принцип работы монитора на основе электронно-лучевой трубки.
6. Как устроены газоразрядные и жидкокристаллические дисплеи?
7. Объясните систему шин ЭВМ.
8. Что такое интерфейс?
9. Какие способы арбитража магистрали Вы знаете? В чем их особенность?
10. Охарактеризуйте основные типы шин современных ПЭВМ.
11. Что представляет собой типичная схема контроллера внешних устройств?
12. Какие типы параллельных ЭВМ Вы знаете?
13. Что такое система команд процессора?
14. Назовите основные характеристики микропроцессоров.
15. Какие типы микропроцессоров, используемых в высокопроизводительных вычислительных системах, Вы знаете?
16. Что представляет собой сетевая архитектура «клиент—сервер» ?
17. Охарактеризуйте основные модели распределенных вычислений.
18. В чем особенность Веб-архитектуры?
19. Какие определения понятия алгоритма Вы знаете?
20. Назовите роль и место теории алгоритмов в современной информатике.
21. Чем вызвана необходимость формализации понятия алгоритма?
22. Какие способы представления алгоритма Вы знаете?
23. Что такое алфавитный оператор?
24. Дайте определение кодирующего отображения.
25. Назовите основные свойства алгоритма.
26. Что такое алгоритмическая система?
27. Что такое рекурсия?
28. Назовите элементарные арифметические функции и операции.
29. Дайте определение частично рекурсивной функции,
30. Каков принцип работы машины Тьюринга?
31. Что такое граф-схема алгоритма?
32. В чем состоит особенность блок-схемного метода алгоритмизации?

Согласована на портале № 33261

33. Какие меры сложности алгоритмов Вы знаете?
34. Что такое безопасность информации?
35. Что понимается под угрозой безопасности информации?
36. Перечислите и охарактеризуйте случайные угрозы.
37. Дайте общую характеристику преднамеренных угроз.
38. К каким последствиям может привести реализация угроз безопасности информации?
39. Дайте определение технического канала утечки информации.
40. Какие технические каналы утечки информации Вы знаете?

41) Что такое алгоритм? Перечислите и объясните свойства алгоритма. Каковы правила построения имён переменных в программах на языке C/C++?

42) Какие преимущества дает объектный подход в программировании? Что такое конструктор? Может ли быть несколько конструкторов у одного класса? Что такое точечная нотация? Как она используется при работе с объектами?

43) Какие типы данных вы знаете? Что такое приоритет операций? Зачем он нужен?

В каком порядке выполняются операции, если они имеют одинаковый приоритет? Что происходит, если в выражения входят переменные разных типов? Какого типа будет результат?

44) Что такое список? Какие операции он допускает? Что такое узел? Как создать узел списка? Как добавить элемент в начало линейного списка?

45) Как выполнить обмен значений двух переменных с помощью третьей переменной? Можно ли выполнить обмен значений двух переменных без использования третьей переменной? Если да, то каким образом? Чем отличаются условные операторы в полной и неполной формах?

46) Что такое указатель? Как объявить указатель на целое число? Вещественное число? Символ? Какие данные хранятся в указателе? Как вывести адрес памяти на который ссылается указатель? Как вывести значение на которое ссылается указатель?

47) Что такое цикл? Сравните цикл с переменной и цикл с условием. Какие преимущества и недостатки есть у каждого из них? Верно ли, что любой цикл с переменной можно заменить циклом с условием? Верно ли обратное утверждение?

48) Что такое структура? В чём её отличие от массива? В каких случаях использование структур дает преимущества? Какие именно? Как объявляется новый тип данных на языке Си? Выделяется ли при этом память? Как обращаются к полю структуры?

49) Что такое символьная строка? Как хранятся строки в языке С? Как обращаться к элементу строки с заданным номером? Как вычисляется длина строки? Перечислите основные операции со строками и соответствующие им стандартные функции.

50) Какие функции для получения псевдослучайных чисел вы знаете? Как получить псевдослучайное целое число в диапазоне [a,b]? Как получить псевдослучайное вещественное число в диапазоне [a,b]?

14.1.3. Зачёт

Отсутствие задолженности по лабораторным работам. Собеседование по материалу, изученному в течение семестра.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Системы счисления
Компьютерная арифметика
Основы булевой алгебры
Знакомство с персональным компьютером
Основы работы в операционной системе Windows
Работа в текстовом процессоре
Создание электронных таблиц с использованием табличного процессора
Создание презентаций
Разработка простейших программ
Ветвления
Циклические программы
Массивы
Символьные строки

Согласована на портале № 33261

Функции
Линейные алгоритмы
Работа с файлами
Структуры
Динамические структуры данных
Основы объектно-ориентированного программирования
Разработка приложений с графическим интерфейсом

14.1.5. Темы курсовых проектов (работ)

1. Длинные числа.
2. Матричная арифметика.
3. Обращение матрицы.
4. Вычисление собственных значений матрицы.
5. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
6. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса - Зейделя.
7. Решение систем нелинейных алгебраических уравнений методом Ньютона-Рафсона.
8. Вычисление определённых интегралов методом прямоугольников.
9. Вычисление определённых интегралов методом трапеций.
10. Вычисление определённых интегралов методом Симпсона.
11. Вычисление определённых интегралов методом Гаусса.
12. Оптимизация функции методом золотого сечения.
13. Оптимизация функции методом Ньютона.
14. Оптимизация функции методом координатного спуска.
15. Оптимизация функции методом градиентного спуска.
16. Расчет погонной электрической емкости микрополосковой линии передачи с использованием метода сеток.
17. Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов (МНК).
18. Интерполяции табулированной функции полиномами
19. Аппроксимации табулированной функции полиномами
20. Разработка компонента для отображения графиков.

14.1.6. Методические рекомендации

Объём часов, предусмотренных учебным планом для изучения дисциплины, позволяет осветить только наиболее важные моменты и раскрыть базовые понятия при чтении лекций. Поэтому при реализации программы студенты должны работать самостоятельно как при повторении лекционного материала, так и при подготовке к лабораторным работам. Для обеспечения эффективного усвоения студентами материалов дисциплины необходимо на первом занятии познакомить их с основными положениями и требованиями рабочей программы, с подлежащими изучению темами, списком основной и дополнительной литературы, с положениями балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости. На лекциях необходимо обращать внимание на особенности применения рассматриваемого материала в последующих курсах, а также в будущей профессиональной деятельности специалистов. Для увеличения заинтересованности и повышения их компетенций следует в учебном процессе применять интерактивные методы обучения.

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

Согласована на портале № 33261

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 № 33261