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: **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 1 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.12.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 39293

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 16 от «29» 3 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 КИПР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. КИПР _____ И. Л. Артёмов

Заведующий обеспечивающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Эксперты:

Доцент кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР) _____ Н. Н. Кривин

Заведующий кафедрой конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР) _____ В. М. Карабан

Согласована на портале № 39293

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Привить студентам знания технических и программных средств, необходимых в осуществлении профессиональной деятельности.

Дать студентам достаточно полное и строгое представление о современных языках программирования (на примере языков С/С++) и алгоритмах программирования.

1.2. Задачи дисциплины

– - получение практических навыков программирования на языке С/С++ и освоение технологии программирования в соответствующей среде разработки;

– -освоение методов тестирования и отладки разрабатываемых приложений;

– - знакомство с математическими пакетами прикладных программ Mathcad, получение практических навыков решения различных профессиональных вычислительных задач;

– - освоение основных методов численных вычислений и обработки информации, приемов и алгоритмов программирования.

–

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информатика» (Б1.Б.3) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Информационные технологии проектирования электронных средств, Научно-исследовательская работа, Основы радиоэлектроники, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Прикладная механика, Радиотехнические системы, Схемотехника компьютерных технологий и микропроцессорные устройства, Теоретические основы электротехники, Технологии прикладного программирования радиоэлектронных средств, Учебно-исследовательская работа (1-4).

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** основные положения теории алгоритмизации. Основные принципы разработки прикладного программного обеспечения, типовые способы организации программных данных, типовые подходы к построению программных алгоритмов; синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня.

– **уметь** разрабатывать алгоритмы решения задач. Ставить и решать с помощью компьютера конкретные задачи различного плана.

– **владеть** навыками решения на персональных ЭВМ простейших задач программной обработки данных, а так же навыками использования инструментальных программных средств в процессе разработки и сопровождения программных продуктов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры

Согласована на портале № 39293

		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	36	36
Проработка лекционного материала	18	18
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

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	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Среда математических вычислений Mathcad.	2	4	6	12	ОПК-6, ОПК-9
2 Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.	2	4	6	12	ОПК-6, ОПК-9
3 Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.	2	4	6	12	ОПК-6, ОПК-9
4 Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.	2	4	6	12	ОПК-6, ОПК-9
5 Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.	2	4	6	12	ОПК-6, ОПК-9
6 Введение в язык программирования С.	2	4	6	12	ОПК-6, ОПК-9
7 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	2	4	6	12	ОПК-6, ОПК-9
8 Оператор задания циклов for.	2	4	6	12	ОПК-6, ОПК-9
9 Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.	2	4	6	12	ОПК-6, ОПК-9
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

Согласована на портале № 39293

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 Среда математических вычислений Mathcad.	Рабочий лист, панели инструментов, способы и правила ввода формул. Запись математических выражений с использованием операторов и функций. Задание функций. Построение графиков функций. Переменные-диапазоны. Функция if. Элементы управления.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
2 Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.	Панель инструментов для работы с векторами и матрицами. Способы задания векторов и матриц. Выделение строк, столбцов, блоков матриц. Функции обработки матриц. Вектора и матрицы как результаты вычислений.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
3 Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.	Вычисления производных, интегралов, сумм последовательностей. Символьные вычисления. Разложение в ряд Тейлора. Работа с рядами. Преобразования Фурье и Лапласа.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
4 Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.	Решение линейных, нелинейных уравений и их систем. Приближенные и символьные способы нахождения корней. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
5 Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.	Операторы циклов и ветвления. Задание функций с помощью программных блоков. Запись алгоритмов с помощью операторов программных блоков. Способы загрузки внешних данных в пакет Mathcad. Внешние данные как вектора и матрицы.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
6 Введение в язык программирования С.	Назначение языка программирования С. Среда разработки.Структура программы. Типы данных и переменные. Простейшие програмы ввода и вывода данных. Функции scanf и printf. Операции и выражения в языке С.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
7 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	Алгоритмы с ветвлением. Назначение условного оператора if. Формы записи условного оператора. Оператор множественного выбора switch. Оператор break.	2	ОПК-6, ОПК-9

Согласована на портале № 39293

	Итого	2	
8 Оператор задания циклов for.	Общая форма записи цикла for. Переменные-счетчики и сумматоры. Вычисление сумм, произведений последовательностей. Генератор псевдослучайных чисел.	2	ОПК-6
	Итого	2	
9 Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.	Циклы с предусловием и постусловием. Операторы управления работой циклами break и continue.	2	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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
Предшествующие дисциплины									
1 Математика	+	+	+	+					
Последующие дисциплины									
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+		+	+	+	+	+	+
2 Информационные технологии проектирования электронных средств	+	+	+	+	+				
3 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Основы радиоэлектроники	+	+	+	+	+				
5 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6 Прикладная механика	+	+	+	+	+				
7 Радиотехнические системы	+	+	+	+	+				
8 Схемотехника компьютерных технологий и микропроцессорные устройства						+	+	+	+
9 Теоретические основы	+	+	+	+	+				

Согласована на портале № 39293

электротехники									
10 Технологии прикладного программирования радио-электронных средств	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11 Учебно-исследователь-ская работа (1-4)	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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.	Сам. раб.	
ОПК-6	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
ОПК-9	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест

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 Среда математических вычислений Mathcad.	Использование функций, графиков, элементов управления для визуализации и анализа данных.	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
2 Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.	Решение задач линейной алгебры в среде Mathcad.	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
3 Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.	Решение зада математического анализа.	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
4 Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.	Решение системы линейных уравнений. Решение нелинейного уравнения.	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	

Согласована на портале № 39293

5 Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.	Задание функций с помощью программных блоков.	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
6 Введение в язык программирования С.	Программирование линейных алгоритмов.	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
7 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	Программирование условных выражений на примере задания закона изменения электрического напряжения.	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
8 Оператор задания циклов for.	Обработка последовательностей числовых данных.	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
9 Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.	Алгоритмы нахождения корней нелинейного уравнения.	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

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 Среда математических вычислений Mathcad.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
2 Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
3 Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ОПК-9	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		

Согласована на портале № 39293

	Итого	6		
4 Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
5 Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
6 Введение в язык программирования С.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
7 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
8 Оператор задания циклов for.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
9 Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				

Согласована на портале № 39293

Конспект самоподготовки	3	3	4	10
Отчет по лабораторной работе	20	20	20	60
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. 2.Воскобойников, Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2016. — 224 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72977 (дата обращения: 24.07.2018).

2. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Охорзин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2009. — 352 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/294 (дата обращения: 24.07.2018).

3. Информатика. Базовый курс. Ч.3. Основы алгоритмизации и про- граммирования в среде Visual C++ 2005 [Электронный ресурс]: Учебник / В. Н. Кирнос, А. А. Шелупанов - 2008. 216 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/521 (дата обращения: 24.07.2018).

4. Дейл, Н. Программирование на C++ [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: самоучитель / Н. Дейл, Ч. Уимз, М. Хедингтон. — Электрон. дан. — Москва ДМК Пресс, 2007. —

Согласована на портале № 39293

672 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1219 (дата обращения: 24.07.2018).

5. Подбельский, В.В. Курс программирования на языке Си [Электронный ресурс] [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 (дата обращения: 24.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Аммерааль, Л. STL для программистов на C++ [Электронный ресурс] / Л. Аммерааль. — Электрон. дан. — Москва [Электронный ресурс]: ДМК Пресс, 2006. — 240 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1218 (дата обращения: 24.07.2018).

2. Магда, Ю.С. Программирование и отладка C/C++ приложений для микроконтроллеров [Электронный ресурс] / Ю.С. Магда. — Электрон. дан. — Москва [Электронный ресурс]: ДМК Пресс, 2012. — 168 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4821 (дата обращения: 24.07.2018).

3. Уилсон, М. Расширение библиотеки STL для C++. Наборы и итераторы [Электронный ресурс] / М. Уилсон. — Электрон. дан. — Москва [Электронный ресурс]: ДМК Пресс, 2009. — 608 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1256 (дата обращения: 24.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информатика и информационные технологии [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе / Ю. П. Кобрин - 2013. 12 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2938 (дата обращения: 24.07.2018).

2. Применение системы автоматизации научно-технических расчетов MathCAD при проектировании РЭС [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Ю. П. Кобрин - 2012. 53 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2396 (дата обращения: 24.07.2018).

3. Модульное и структурное программирование [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Ю. П. Кобрин - 2012. 20 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2387 (дата обращения: 24.07.2018).

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Базы данных, доступ к которым оформлен библиотекой ТУСУРа в текущий момент времени. Список доступных баз данных см. по ссылке: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

Согласована на портале № 39293

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

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

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, 302 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сервер на базе компьютера Intel Pentium;
- Рабочие станции на базе компьютера Intel Pentium (10 шт.);
- Стеклянная доска для мела;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Acrobat Reader
- Google Chrome
- Microsoft Office
- Microsoft Windows
- Mozilla Firefox
- OpenOffice
- PTC Mathcad13, 14
- Visual Studio Professional 2017
- wxDEV C++ – FREE

Лаборатория автоматизированного проектирования / Лаборатория ГПО

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, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сервер на базе компьютера Intel Pentium;
- Рабочие станции на базе компьютера Intel Core (12 шт.);
- Маркерная доска;
- Экран для проектора на подставке;
- Мультимедийный проектор TOSHIBA;

Согласована на портале № 39293

- Телевизор-монитор SAMSUNG;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Acrobat Reader
- Google Chrome
- Microsoft Office
- Microsoft Windows
- Mozilla Firefox
- OpenOffice
- PTC Mathcad13, 14
- Visual Studio Professional 2017
- wxDEV C++ – FREE

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 № 39293

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) Каким символом обозначается оператор присваивания?

a) =
b) ~
c) :=
d) ->
e) : .

2) Запишите с использованием встроенной функции Mathcad, функцию, которая на участке от (-бск; 0) принимает значение sin(x), а на участке [0; -бск) принимает значение cos(x).

a) f(x):=if(x<0,sin(x),cos(x))
b) f(x):=if(x<0,cos(x),sin(x))
c) f(x):=if(x>0,sin(x),cos(x))
d) f(x)=if(x<0,sin(x))
e) f(x)=if(x<0,cos(x))

3) Существенен ли порядок формул в Mathcad ? Как следует располагать формулы ?

a) Существенен. Формулы следует располагать, так чтобы переменные, используемые в выражениях, были объявлены ранее.
b) Не существенен. Формулы следует располагать произвольно.
c) Не существенен. Формулы следует располагать только сверху вниз.
d) Существенен. Формулы следует располагать произвольно.

4) Каким образом задать переменную, которая будет содержать ряд значений от 0 до 100 с шагом 10 ?

a) a:=0,10 .. 100
b) a:=1,10
c) a:=10 .. 100
d) a:=0 .. 100, 10
e) a:=0,10,100

5) Какое сочетание клавиш используется для выделения столбца из матрицы ?

a) CTRL+6
b) CTRL+M
c) CTRL+/
d) CTRL+S
e) CTRL+2
f) CTRL+T

6) Дана матрица A(7x4). Запишите вызов функции, которая выделит блок матрицы B, состоящий целиком из первых трех столбцов.

a) B:=augment(A,0,6,0,2)
b) B:=augment(A,1,7,1,4)
c) B:=augment(A,1,4,1,7)
d) B:=augment(A,0,2,0,6)
e) B:=augment(A,7,4,1,3)

Согласована на портале № 39293

7) Как задать единичную матрицу 5-го порядка?
a) E:=identity(5)
b) E:=eigenvals(5)
c) E:= eigenvecs (5)
d) E:=transpose(5)
e) E:=one(5)

8) Какая функция используется для объединения матриц по строкам ?
a) stack
b) augment
c) columns
d) rows
e) cols

9) Какая команда символьных вычислений используется для упрощения математических выражений ?
a) simplify
b) expand
c) solve
d) laplace
e) parfac

10) Какое сочетание клавиш используется для символьного вычисления интегралов, производных ?
a) CTRL + (точка)
b) CTRL + (минус)
c) CTRL + B
d) CTRL + M
e) CTRL + {

11) Какая команда применяется для раскрытия выражения sin(4x) ?
a) expand
b) simplify
c) parfac
d) solve
e) coeffs

12) Какая функция используется для решения систем линейных алгебраических уравнений ?
a) lsolve
b) algebra
c) system
d) solvelinear
e) solver

13) Каким образом можно решить систему линейных алгебраических уравнений, в которых число уравнений меньше числа неизвестных ?
a) Используя блок Given ... Find
b) Используя команду factor
c) Вызывая функцию symbolic

Согласована на портале № 39293

d) Вычисляя обратную матрицу

14) Как называется функция для решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты с равномерным шагом?

a) rkfixed
b) rkadapt
c) rungesolver
d) rksolve
e) rkfix

15) Какая функция применяется для решения трансцендентных уравнений ?

a) root
b) next
c) ROOT
d) nkroot

16) Какой оператор используется для возврата вычисленного значения программным блоком ?

a) return
b) otherwise
c) break
d) continue
e) while

17) Какой оператор применяется для записи выражений, которые должны выполниться в противном случае, в операторе if ?

a) otherwise
b) break
c) while
d) continue
e) return

18) Перечислите основные 5 типов данных языка C.

a) void, int, float, double, char
b) void, int, float, double, main
c) return, int, float, double, char
d) include, int, main, double, char
e) signed, int, short, double, char

19) Какая операция применяется для изменения значений переменной на единицу?

a) --
b) =
c) *=
d) &
e) !

20) Что будет напечатано при вызове функции printf("%dwww%d",15-5,27);

a) 10www27
b) 15-5www27
c) %15-5www%27
d) 10%www27%

Согласована на портале № 39293

e) 10dwww27d

21) Чему равно значение переменной x после выполнения строки программы x=(5<10)? 45:89; ?

a) 45
b) 89
c) 45,89
d) 5
e) 10

22) Чему равно значение переменной после выполнения фрагмента программы ?

```
int a,b=0,c=0;
a=3/2*2 + 2/3*2 + 3*2/2 + 2*3/2 + 2*2/3;
```

a) 9
b) 9+5/3
c) 10,6
d) 3
e) 8,16

23) Какие значения примут переменные a, b, c в результат работы фрагмента программы ?

```
a=45; b=23; c=-89;
if (a+c<b-a)
{
a=++b-c;
}
else
{
a=c+b++;
}
```

a) 113, 24, -89
b) 24, 113, -89
c) 113, -89, 24
d) 24, 24, -89
e) 113, 24, 113

24) Чему равно значение переменной a, после выполнения фрагмента программы ?

```
a=4; b=5; c=8;
switch(a)
{
case(4): a=a+b;
case(5): a=a*b; break;
case(0): a=c-b; break;
}
```

a) 45
b) 9
c) 4
d) 5

25) Чему равно значение переменной sum и k после выполнения цикла ?

```
sum=2;
for (k=1; k<9; k+=2) sum=sum+k;
```

Согласована на портале № 39293

a) 18
b) 10
c) 9
d) 12
e) 2

26) В каком диапазоне будут сгенерированы псевдослучайные числа при вызове функции s=rand()%7+3 ?

a) от 3 до 9 включая эти числа
b) от 3 до 7 включая эти числа
c) от 1 до 7 включая эти числа
d) от 7 до 3 включая эти числа

27) Чему равно значение переменной sum в результате работы цикла ?

```
int sum, k=1;
sum=23;
while (sum>3)
{
sum=sum-k; k=k+1;
}
```

a) 2
b) 8
c) 20
d) 17
e) 13

14.1.2. Темы лабораторных работ

Использование функций, графиков, элементов управления для визуализации и анализа данных.

Решение задач линейной алгебры в среде Mathcad.

Решение зада математического анализа.

Решение системы линейных уравнений. Решение нелинейного уравнения.

Задание функций с помощью программных блоков.

Программирование линейных алгоритмов.

Программирование условных выражений на примере задания закона изменения электрического напряжения.

Обработка последовательностей числовых данных.

Алгоритмы нахождения корней нелинейного уравнения.

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

Тема. Среда математических вычислений Mathcad.

Задание. Постройте графики функций t(x)=sin(x) и p(x)=cos(x) на одном рисунке.

Задание. Запишите 5 произвольных арифметических формул в которой: имеются вызовы тригонометрических функций, используются операции возведения в степень математических функций, имеются многоэтажные дроби. Вычислите ее значение. Для выполнения задания рекомендуется взять задачи из курса математики.

Тема. Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.

Задание. Решите задачи на работу с матрицами: сложение матриц, умножение матриц, умножение векторов и матриц, умножение матрицы на число, нахождение обратной матрицы, вычисление определителя матрицы. Вычислите скалярное и векторное произведение векторов.

Тема. Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.

Задание. Возьмите учебник по высшей математике и решите задачи по темам: вычисление

Согласована на портале № 39293

производных от функций одного аргумента, вычисление частных производных, нахождение неопределенного интеграла, вычисление сумм рядов.

Тема. Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.

Задание. Возьмите учебник по высшей математике и решите задачи по темам: решение систем линейных алгебраических уравнений, решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема. Введение в язык программирования С.

Задание. Напишите программу, которая находит площадь треугольника по формуле Герона. Программа должна запрашивать у пользователя длины сторон треугольника и выводить его площадь. Значение площади должно выводиться с тремя знаками после точки.

Тема. Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.

Задание. Усовершенствуйте предыдущую программу, с учетом неравенства треугольника. Также предусмотрите, что если площадь равняется целому числу, то программа должна выводить текстовое сообщение - "Геронов треугольник".

Тема. Оператор задания циклов for.

Задание. Напишите программу, которая вычисляет число ПИ.

Тема. Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.

Задание. Напишите программу, которая решает нелинейное уравнение методом деления отрезка пополам.

14.1.4. Вопросы дифференцированного зачета

Тема. Среда математических вычислений Mathcad.

1. Назначение и возможности программы Mathcad.
2. Правила ввода формул.
3. Горячие клавиши для набора формул.
4. Использование и задание функций.
5. Задание переменных-диапазонов.
6. Построение графиков, их редактирование. Трассировка графиков.
7. Использование элементов управления для вычислений.

Тема. Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.

8. Способы задания векторов и матриц.
9. Функции обработки матриц.
10. Вектора и матрицы как результаты вычислений.
11. Векторные и матричные операции.

Тема. Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.

12. Символьные вычисления производных, интегралов, сумм последовательностей.
13. Преобразование Фурье и Лапласа.

Тема. Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.

14. Функции lsolve, root, rkfixed.
15. Решение системы при помощи блока Given ... Find.

Тема. Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.

16. Задание функций с помощью программных блоков.
17. Запись алгоритмов с помощью операторов программных блоков.
18. Способы загрузки внешних данных в пакет Mathcad.

Тема. Введение в язык программирования С.

19. Типы данных языка С.
20. Заголовочные файлы.
21. Функции для ввода и вывода данных.
22. Операции и выражения в языке С.

Тема. Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.

23. Условный оператор if.
24. Оператор множественного выбора switch.

Тема. Оператор задания циклов for.

25. Общая форма записи цикла for.
26. Переменные-счетчики и сумматоры.

Согласована на портале № 39293

27. Вычисление сумм, произведений последовательностей.
28. Генератор псевдослучайных чисел.
Тема. Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.
29. Циклы с предусловием и постусловием.
30. Операторы управления работой циклами break и continue.

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.

Согласована на портале № 39293

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 № 39293