МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программируемые радиотехнические устройства**
Форма обучения: **заочная**
Кафедра: **Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	4	2		6	часов
Практические занятия	2		2	4	часов
Лабораторные занятия	2	2	4	8	часов
Курсовая работа		2	2	4	часов
Самостоятельная работа	64	91	89	244	часов
Контрольные работы		2	2	4	часов
Подготовка и сдача экзамена		9	9	18	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	72	108	108	288 8	часов з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	2	
Контрольные работы	2	1
Экзамен	3	
Курсовая работа	3	
Контрольные работы	3	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 80000

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. обучение студентов основным понятиям, моделям и методам информатики и информационных технологий.
2. получение навыков практической работы на ЭВМ.

1.2. Задачи дисциплины

1. практическое освоение информационных технологий (и инструментальных средств) для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.
2. освоение алгоритмических языков программирования высокого уровня.
3. освоение способов отладки программ на ЭВМ.
4. приобретение начальных навыков осмысления результатов вычислений на ЭВМ.
5. приобретение первоначальных навыков разработки технической документации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (spicial hard skills - SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.09.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 80000

ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, а также методы и средства обеспечения информационной безопасности	знает историю, технологию работы на персональном компьютере в современных ОС, основные методы обработки структур данных
	ОПК-3.2. Умеет работать с источниками информации и базами данных, а также решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	умеет разрабатывать алгоритмы и программы для решения задач обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.
	ОПК-3.3. Владеет практическими навыками поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате необходимой информации и обеспечения информационной безопасности при решении задач в области профессиональной деятельности	владеет современными инструментальными средствами для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования	знает историю, семантику языков программирования высокого уровня, технологию разработки алгоритмов, создания и тестирования программ для решения типовых задач, встречающихся в технической и научной практике специалиста
	ОПК-5.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач	умеет составлять алгоритмы и разрабатывать программы для решения задач обработки данных и анализа результатов с помощью современных инструментальных средств в своей профессиональной сфере.
	ОПК-5.3. Владеет практическими навыками программирования	владеет современными инструментальными средствами для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Согласована на портале № 80000

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры		
		1 семестр	2 семестр	3 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	26	8	8	10
Лекционные занятия	6	4	2	
Практические занятия	4	2		2
Лабораторные занятия	8	2	2	4
Курсовая работа	4		2	2
Контрольные работы	4		2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	244	64	91	89
Подготовка к тестированию	73	24	34	15
Подготовка к защите отчета по практическому занятию	9	4	1	4
Написание отчета по практическому занятию (семинару)	8	4		4
Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	24	12	8	4
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	24	12	8	4
Написание отчета по лабораторной работе	20	8	8	4
Подготовка к контрольной работе	57		32	25
Написание отчета по курсовой работе	25			25
Выполнение практического задания	4			4
Подготовка и сдача экзамена	18		9	9
Общая трудоемкость (в часах)	288	72	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	8	2	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр							
1 Информатика. Информация. Информационные технологии.	1	2	-	-	14	17	ОПК-3, ОПК-5
2 История развития информатики и вычислительной техники.	1	-	1	-	18	20	ОПК-3, ОПК-5
3 Устройство современного персонального компьютера.	1	-	1	-	18	20	ОПК-3, ОПК-5
4 Классификация программного обеспечения.	1	-	-	-	14	15	ОПК-3, ОПК-5

Согласована на портале № 80000

Итого за семестр	4	2	2	0	64	72	
2 семестр							
5 Вычислительные методы.	2	-	2	2	91	99	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	2	0	2	2	91	97	
3 семестр							
6 Программирование на языке Си.	-	2	4	2	89	99	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	0	2	4	2	89	97	
Итого	6	4	8	4	244	266	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Информатика. Информация. Информационные технологии.	Информатика. Объект исследования информатики и связь ее с другими науками. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Сигналы, данные, информация. Концепции объяснении сущности информации. Виды и формы информации. Классификация информации. Информационная технология. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Системы передачи информации.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	1	
2 История развития информатики и вычислительной техники.	Системы счисления. Механические вычислительные устройства. Арифмометры Паскаля и Лейбница. Разностная и аналитическая машина Бэббиджа. Табулятор Холлерита. Научный калькулятор Однера. Аналоговые машины. ЭВМ. Достоинства и недостатки первых ЭВМ. Принципы построения ЭВМ. Поколения ЭВМ. Основные технические характеристики. Внешние устройства. Суперкомпьютеры. Параллельные вычисления.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	1	

Согласована на портале № 80000

3 Устройство современного персонального компьютера.	История создания персонального компьютера. Принцип открытой архитектуры. Процессоры семейства Intel. Виды ОЗУ. Системные шины. Внешние устройства. Принципы работы внешний устройств. Технические характеристики. Тенденции дальнейшего развития.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	1	
4 Классификация программного обеспечения.	Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Понятие операционной системы. Состав операционной системы. Виды операционных систем. Понятие диска, каталога, файла. Файловая система. Программные оболочки. Вспомогательные программы. Инструментальное программное обеспечение. История языков программирования. Языки программирования высокого и низкого уровня. Компиляторы и интерпретаторы. Непроцедурные языки программирования. Прикладное программное обеспечение. Библиотеки, пакеты программ и программные системы. Возможности, примеры использования в инженерных расчетах.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
2 семестр			

Согласована на портале № 80000

5 Вычислительные методы.	Понятие рекуррентности. Примеры вычислений по рекуррентным соотношениям. Выбор экстремальной величины. Понятие сортировки. Способы упорядочения последовательности. Разбор задач выбора и сортировки с иллюстрацией методов решения. Оценки эффективности различных алгоритмов сортировки. Понятие итерации. Численные методы решения уравнения. Методы половинного деления, хорд, касательных, комбинированные методы. Сравнительная характеристика методов. Вопросы точности в итерационных методах. Геометрический смысл определенного интеграла. Примеры численного интегрирования методами правых, левых и центральных прямоугольников, трапеций, Симпсона, метод Гаусса-Лежандра, Монте-Карло. Вопросы точности вычислений. Понятие аппроксимации, интерполяции и экстраполяции. Интерполяционные полиномы Лагранжа, Ньютона, Чебышева. Интерполяция параболическим и кубическим сплайнами. Интерполяция кривыми Безье. Приближение функции по методу наименьших квадратов.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	2	
	Итого за семестр	2	
	3 семестр		
6 Программирование на языке Си.	Краткая история языка Си. Алфавит языка. Лексемы языка Си. Система типов. Виды операций. Приоритет операций. Операторы. Составные типы данных Создание собственных типов. Понятие указателя. Массивы указателей. Локальное и динамическое распределение памяти. Функции языка Си. Области видимости переменных. Прототипы функций. Рекурсия. Перегрузка функций. Организация ввода-вывода данных. Функции файлового ввода-вывода данных.	-	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	-	
	Итого за семестр	-	
	Итого	6	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого за семестр	2	
3 семестр			
2	Контрольная работа	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого за семестр	2	
	Итого	4	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
2 История развития информатики и вычислительной техники.	Представление различных видов информации в ЭВМ.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	1	
3 Устройство современного персонального компьютера.	Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	1	
	Итого за семестр	2	
2 семестр			
5 Вычислительные методы.	Численное решение уравнений	1	ОПК-3, ОПК-5
	Численное решение определенных интегралов	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	2	
	Итого за семестр	2	
3 семестр			
6 Программирование на языке Си.	Программирование циклических алгоритмов	4	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	4	
	Итого за семестр	4	
	Итого	8	

5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Информатика. Информация. Информационные технологии.	Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	2	

Согласована на портале № 80000

	Итого за семестр	2	
3 семестр			
6 Программирование на языке Си.	Программирование линейных алгоритмов	1	ОПК-3, ОПК-5
	Программирование циклических алгоритмов	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	2	
	Итого за семестр	2	
	Итого	4	

5.6. Курсовая работа

Содержание самостоятельной работы и ее трудоемкость, а также формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Содержание самостоятельной работы и ее трудоемкость в рамках выполнения курсовой работы

Содержание самостоятельной работы в рамках выполнения курсовой работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр		
Разработка алгоритма решения задачи. Определение составных частей программы. Формулирование требований к входным и выходным данным каждой части программы. Разработка подпрограмм реализующих вычисление результата численным методом. Тестирование программы.	2	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	2	
3 семестр		
Получение технического задания на курсовую работу. Обсуждение технического задания. Подписание технического задания.	1	ОПК-3, ОПК-5
Подготовка технической документации. Исправление ошибок, допущенных при составлении пояснительной записки. Подготовка презентации для защиты курсовой работы.	1	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	2	
Итого	4	

Примерная тематика курсовых работ:

1. Программа вычисления интеграла методом трапеций
2. Программа решения уравнения методом Ньютона
3. Демонстрационная программа сортировки методом простых вставок
4. Программа интерполяции результатов измерений с помощью полинома Ньютона
5. Программа интерполяции результатов измерений по методу наименьших квадратов

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				

Согласована на портале № 80000

1 Информатика. Информация. Информационные технологии.	Подготовка к тестированию	6	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Подготовка к защите отчета по практическому занятию	4	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по практическому занятию
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	4	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	14		
2 История развития информатики и вычислительной техники.	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	4	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3, ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Итого	18		
3 Устройство современного персонального компьютера.	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	4	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3, ОПК-5	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Итого	18		
4 Классификация программного обеспечения.	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	4	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3, ОПК-5	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Итого	14		
Итого за семестр		64		
2 семестр				

Согласована на портале № 80000

5 Вычислительные методы.	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	8	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к защите отчета по практическому занятию	1	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по практическому занятию
	Подготовка к контрольной работе	32	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-3, ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	8	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к тестированию	34	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Итого	91		
Итого за семестр		91		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
3 семестр				
6 Программирование на языке Си.	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	4	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к защите отчета по практическому занятию	4	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по практическому занятию
	Подготовка к контрольной работе	25	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3, ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	25	ОПК-3, ОПК-5	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	4	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Выполнение практического задания	4	ОПК-3, ОПК-5	Практическое задание
	Подготовка к тестированию	15	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Итого	89		

Согласована на портале № 80000

Итого за семестр		89		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		262		

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности					Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	+	+	Защита курсовой работы, Защита отчета по лабораторной работе, Защита отчета по практическому занятию, Контрольная работа, Курсовая работа, Лабораторная работа, Отчет по курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару), Практическое задание, Тестирование, Устный опрос / собеседование, Экзамен
ОПК-5	+	+	+	+	+	Защита курсовой работы, Защита отчета по лабораторной работе, Защита отчета по практическому занятию, Контрольная работа, Курсовая работа, Лабораторная работа, Отчет по курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару), Практическое задание, Тестирование, Устный опрос / собеседование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Информатика : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : издательство Юрайт, 2024. - 795 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/informatika-545057#page/1.

2. Информатика I: Учебное пособие / И. Л. Артемов, А. В. Гураков, Д. С. Шульц, П. С. Мещеряков, О. И. Мещерякова - 2015. 234 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5545.

7.2. Дополнительная литература

1. Информатика в задачах и упражнениях: сборник задач / Т.Н. Поддубная, И.Л. Фукс. – Томск : издательство РАСКО, 1992. – 126 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 24 экз.).

2. Информатика: Учебник для вузов/ В.А. Острейковский. – М. : издательство Высшая школа, 2001. – 512 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

3. Информатика: Численные методы / Д. В. Дубинин - 2017. 116 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7416.

Согласована на портале № 80000

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информатика: Описание лабораторных и практических работ / Д. В. Дубинин - 2016. 77 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6551.
2. Информатика: Методические указания по выполнению курсовой работы / Д. В. Дубинин - 2016. 38 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6557.
3. Информатика: Методические указания по самостоятельной работе / Д. В. Дубинин - 2016. 13 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6558.
4. Информатика: Сборник вопросов и упражнений / Д. В. Дубинин - 2018. 50 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7965.

7.3.2. 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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная;
- Компьютер Core 2 (11 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- LibreOffice;

Согласована на портале № 80000

- Microsoft Windows 8;
- Mozilla Firefox;
- Oracle VirtualBox;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Доска магнитно-маркерная;
- Компьютер Core 2 (11 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 8;
- Mozilla Firefox;
- Oracle VirtualBox;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Доска магнитно-маркерная;
- Системный блок Intant A3280+монит.(10шт.);
- ПроцессорIntel Core i5650(1шт.);
- Компьютер Core2(1шт.);
- Учебное пособие (14шт.);
- Телевизор Samsung;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 8;
- Mozilla Firefox;
- Mozilla Thunderbird;
- Oracle VirtualBox;
- PDFCreator;
- PTC Mathcad 13, 14;
- Qt Framework (Open Source);
- WinDjView;

8.5. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Согласована на портале № 80000

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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

8.6. 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 зрения** 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)

Согласована на портале № 80000

1 Информатика. Информация. Информационные технологии.	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по практическому занятию	Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
2 История развития информатики и вычислительной техники.	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Устройство современного персонального компьютера.	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Классификация программного обеспечения.	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 80000

5 Вычислительные методы.	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Защита отчета по практическому занятию	Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
6 Программирование на языке Си.	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Защита отчета по практическому занятию	Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Согласована на портале № 80000

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 80000

1. Вычислите объем памяти, который займет при двоичном кодировании цветная картинка размером 2×3 см, при использовании 65536 цветов. При расчетах следует учесть, что в каждом квадратном сантиметре содержится 32×32 точек.
   а) 402 653 184 бит
   б) 6 144 байт
   в) 12 килобайт
   г) 98 304 бит
2. Какой вид имеет число □1 в двоичном коде с дополнением?
   а) 1111 1111
   б) 1000 0001
   в) 1000 0000
   г) 0111 1111
3. Какой вид имеет шестеричное число 123 в троичной системе счисления?
   а) 1220
   б) 220
   в) 122
   г) 10220
4. Какой из шинных интерфейсов является параллельным?
   а) USB
   б) SATA
   в) PCI
   г) RS-232
5. Какой из шинных интерфейсов является последовательным?
   а) USB
   б) ISA
   в) SCSI
   г) AGP
6. Как называется программа, с помощью которой операционная система получает доступ к аппаратному устройству?
   а) драйвер
   б) утилита
   в) архиватор
   г) контроллер
7. Какой из IP-адресов записан правильно?
   а) 217.130.260.111
   б) 1.1.1000
   в) 192.168.0.290
   г) 212.192.120.1
8. Определите число сравнений и число перестановок при сортировке данных методом выбора. Исходный массив: 96, 73, 42, 61, 54, 41, 16, 57, 24, 36. Данные сортируются по возрастанию.
   а) сравнений – 45, перестановок – 8
   б) сравнений – 45, перестановок – 9
   в) сравнений – 50, перестановок – 8
   г) сравнений – 50, перестановок – 9
9. Какой тип имеет функция в языке Си, если он не задан явно?
   а) void
   б) double
   в) char
   г) int
10. В программе, написанной на языке Си, описаны три переменные: int a=5,b=7,c=3; Не прибегая к помощи компьютера, определите, как изменятся значения всех переменных после выполнения следующего оператора: c = a++ * ++b
    а) a=6, b=8, c=40
    б) a=6, b=8, c=35
    в) a=6, b=8, c=42
    г) a=6, b=8, c=48

Согласована на портале № 80000

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Наука информатика. Предмет исследования информатики. Ее взаимосвязь с другими науками.
2. Информация. Сигналы. Данные. Концепции в понимании информации.
3. Информационно-количественный подход в теории информации. Понятие энтропии информации.
4. Измерение информации. Единицы измерения информации.
5. Свойства информации. Приведите примеры.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. Выполняется ли условие Лагранжа в данном методе интерполяции?
2. Какое минимальное число сравнений будет выполнено при сортировке данным алгоритмом?
3. Как определяется относительная погрешность нахождения корня уравнения?
4. От каких параметров зависит погрешность вычисления интеграла данным методом?
5. Какие функции программы реализуют масштабирование выдаваемых графиков?

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых работ

1. Программа вычисления интеграла методом трапеций
2. Программа решения уравнения методом Ньютона
3. Демонстрационная программа сортировки методом простых вставок
4. Программа интерполяции результатов измерений с помощью полинома Ньютона
5. Программа интерполяции результатов измерений по методу наименьших квадратов

9.1.5. Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий

1. При каком исходном массиве количество сравнений будет минимально?
2. При каком исходном массиве количество сравнений будет максимально?
3. Какова сходимость данного метода решения уравнения?
4. Для каких функций данный метод вычисления интеграла будет давать абсолютно точный результат?
5. Требует ли данный метод интерполяции выполнение условия Лагранжа?

9.1.6. Темы практических занятий

1. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ
2. Программирование линейных алгоритмов
3. Программирование циклических алгоритмов

9.1.7. Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

1. Как влияет на значение данной переменной на направление вычислительного процесса?
2. При каких параметрах функции численное решение интеграла будет совпадать с аналитическим?
3. Почему результат сложения двух положительных чисел является отрицательным числом?
4. Сколько байт памяти требуется для хранения вещественного числа типа double?
5. Почему программа завершается аварийно?

9.1.8. Темы лабораторных работ

1. Представление различных видов информации в ЭВМ.
2. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ
3. Численное решение уравнений
4. Численное решение определенных интегралов
5. Программирование циклических алгоритмов

9.1.9. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. На конкретном примере покажите, как происходит численное решение определенного интеграла методом трапеций. Какова погрешность данного метода?

Согласована на портале № 80000

2. На конкретном примере покажите, как происходит численное решение уравнения методом Ньютона. Какова эффективность данного метода?
3. На конкретном примере покажите, как происходит интерполяция результатов измерений по методу наименьших квадратов.
4. Составьте программу, которая считывает с клавиатуры значения сторон треугольника x, y, z и выдает на экран значение радиусов вписанной и описанной окружностей.
5. Составьте программу, которая считывает с клавиатуры целое число n и выводит на экран значения его делителей.

9.1.10. Темы практических заданий

1. Методы сортировки данных.
2. Методы численного решения уравнений и систем уравнений
3. Методы численного решения определенных интегралов
4. Методы интерполяции данных
5. Применение рекуррентных вычислений в численных методах решения задач

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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 № 80000

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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. 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 № 80000

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС
протокол № 4 от «23» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ТОР	Е.В. Рогожников	Согласовано, b84f9d06-d731-4645-a26c-4b95ce5bb9b9
Заведующий обеспечивающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ТОР	Е.Ю. Агеев	Согласовано, 1380771b-dd3c-4ac1-8e1d-30fb96b5fa40
Старший преподаватель, каф. РСС	Ю.В. Зеленецкая	Согласовано, 1f099a64-e28d-4307-a5f6-d9d92630e045

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. РСС	Д.В. Дубинин	Разработано, a3e9cb4f-2d93-41ae-b209-69e210487550

Согласована на портале № 80000