МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по УРиМД
_____Нариманова Г.Н.
«05» _____03_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**
Направленность (профиль) / специализация: **Инженерия наземных и космических систем связи, локации и навигации**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Кафедра: **институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Учебный план набора 2025 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	26	26	26	78	часов
Лабораторные занятия	36	36	36	108	часов
Курсовая работа			18	18	часов
Самостоятельная работа	46	82	100	228	часов
Подготовка и сдача экзамена			36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	144	216	468	часов
	3	4	6	13	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	1
Зачет с оценкой	2
Экзамен	3
Курсовая работа	3

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нариманова Г.Н.
Должность: И.о. проректора по УРиМД
Дата подписания: 05.03.2025
Уникальный программный ключ:
eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe

Томск

Согласована на портале № 83555

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Обеспечение базовой подготовки студентов в области использования средств вычислительной техники и ознакомлении с основами проектирования и программирования.

1.2. Задачи дисциплины

1. Познакомить студентов с назначением и принципом действия современных персональных компьютеров, основами алгоритмизации и технологии программирования научно-технических задач.
2. Познакомить студентов с языками программирования высокого уровня, технологии обработки и отладки программ, современным программным обеспечением, методами решения типовых инженерных задач и их программной реализацией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль фундаментальной инженерной подготовки (general hard skills – GHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.02.05.
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		
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных	Знать прикладные математические программные продукты для решения технических задач
	ОПК-7.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	Уметь использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач
	ОПК-7.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Владеть методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств

Согласована на портале № 83555

ОПК-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ОПК-8.1. Знает современное состояние области профессиональной деятельности	Знать о текущих тенденциях, методологиях и инструментах, используемых в профессиональной сфере, связанной с информационными технологиями и вычислительной техникой
	ОПК-8.2. Умеет осуществлять моделирование процессов для решения задач в области профессиональной деятельности	Уметь самостоятельно разрабатывать модели процессов и явлений, применяя знания компьютерных технологий для эффективного анализа проблем и нахождения оптимальных решений
	ОПК-8.3. Владеет навыками использования современных инструментальных систем программирования и моделирования при решении профессиональных задач	Владеть основными программными пакетами и платформами, необходимыми для успешного выполнения исследований и прикладных проектов
ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-9.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования	Знать современные программные инструменты для компьютерного моделирования и проектирования, для программирования профессиональных задач. Знать языки Python, Matlab/Scilab, Mathcad и др.
	ОПК-9.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач	Уметь программировать на языках Python, Matlab/Scilab, Mathcad и др.
	ОПК-9.3. Владеет практическими навыками программирования	Владеть навыками программирования на языках Python, Matlab/Scilab, Mathcad и др.
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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 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	204	62	62	80
Лекционные занятия	78	26	26	26
Лабораторные занятия	108	36	36	36
Курсовая работа	18			18

Согласована на портале № 83555

Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	228	46	82	100
Подготовка к зачету	15	15		
Подготовка к тестированию	75	15	28	32
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	76	16	28	32
Подготовка к зачету с оценкой	26		26	
Написание отчета по курсовой работе	36			36
Подготовка и сдача экзамена	36			36
Общая трудоемкость (в часах)	468	108	144	216
Общая трудоемкость (в з.е.)	13	3	4	6

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	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Информатика	2	4	-	4	10	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
2 Представление информации	4	4	-	6	14	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
3 Вычислительное устройство	2	4	-	6	12	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
4 Операционные системы	4	8	-	6	18	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
5 Процессор, память	4	4	-	6	14	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
6 Программирование	4	4	-	6	14	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
7 Информационные сети	4	4	-	6	14	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
8 Программные приложения	2	4	-	6	12	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
Итого за семестр	26	36	0	46	108	
2 семестр						
9 Размещение данных в оперативной памяти	2	4	-	6	12	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
10 Статические и динамические программные объекты	4	4	-	6	14	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
11 Программирование матричных операций	4	4	-	10	18	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
12 Строковые переменные в программе	2	4	-	12	18	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
13 Работа с файлами	2	4	-	12	18	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
14 Конструируемые пользователем типы данных	4	4	-	12	20	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
15 Операции с разрядами	4	4	-	12	20	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
16 Классы	4	8	-	12	24	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
Итого за семестр	26	36	0	82	144	
3 семестр						

Согласована на портале № 83555

17 Математическое моделирование	2	4	18	12	36	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
18 Вычислительные пакеты	4	4		12	20	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
19 Системы автоматизированного проектирования	4	4		12	20	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
20 Математические модели	4	4		12	20	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
21 Численные методы	4	8		12	24	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
22 Численные эксперименты	4	4		12	20	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
23 Моделирование объектов теории поля	2	4		14	20	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
24 Анализ результатов моделирования	2	4		14	20	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
Итого за семестр	26	36	18	100	180	
Итого	78	108	18	228	432	

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	Информационные технологии. Информационное общество. Вычислительная техника, ЭВМ, компьютер, история развития. Устройство компьютера	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	2	
2 Представление информации	Системы счисления. Элементы математической логики. Разрядность данных. Представление данных: бит, байт, целое число, вещественное число, символ, текст, графическая информация, аудиосигнал, видеопоток	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
3 Вычислительное устройство	Программная и аппаратная составляющие вычислительной системы. Программы и данные. Операционные системы, BIOS, драйвера. Виды памяти вычислительного устройства. Файловые системы, форматы файлов, интернет-хранилища	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	2	

Согласована на портале № 83555

4 Операционные системы	Семейства Windows, Linux. Файловая система, диспетчер программ. Псевдопараллелизм, очередь задач. Обращение к аппаратуре ПК, драйвера	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	ОС Linux: команды ОС Linux, файловая система ОС Linux, командный процессор, оболочка bash, скрипты оболочки bash	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
5 Процессор, память	Вычислительное ядро процессора. Логические операции, математические операции. Алгоритмические конструкции, операторы	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
6 Программирование	Языки программирования. Создание алгоритмов и программ. Отладочные среды. Процесс написания программ, компилляция, сборка, выполнение, трассировка. Обнаружение ошибок, тестирование	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
7 Информационные сети	Компьютерные сети, Интернет. Модель OSI. Топологии сети. Адресация. Коммутация и мультиплексирование. Пакеты, сетевые протоколы, стеки, инкапсуляция. Коммуникационное оборудование. Информационная безопасность	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
8 Программные приложения	Редакторы. Текстовые редакторы, редакторы таблиц, графические редакторы, презентации. Программы обработки аудио- и видеофайлов	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	2	
	Итого за семестр	26	
2 семестр			
9 Размещение данных в оперативной памяти	Стандартные типы данных, конструируемые типы, массив. Имя переменной, её тип, значение и адрес. Указатели и ссылки. Операции с указателями: получение адреса, получение значения по адресу, арифметические операции с указателями	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	2	
10 Статические и динамические программные объекты	Создание и удаление динамических переменных. Методы выделения и освобождения памяти. Указатели на статические и динамические переменные. Динамический массив	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	

Согласована на портале № 83555

11 Программирование матричных операций	Двумерные массивы. Статические массивы. Размещение в памяти элементов двумерных динамических массивов: в виде одномерного массива по строкам, в виде массива указателей на строки	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
12 Строковые переменные в программе	Строковые переменные: строки c-type, строки C++ string. Строка как массив символов. Терминатор "конец строки", особенности ввода/вывода. Ссылки и указатели на строки. Адреса элементов строки. Библиотеки для работы со строками	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	2	
13 Работа с файлами	Операционная система. Файловая система. Форматы файлов и расширение. Работа с файлами. Атрибуты файла. Создание/удаление файла из программы. Работа с содержимым файла из программы	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	2	
14 Конструируемые пользователем типы данных	Структуры, битовые поля, объединения. Динамические структуры, массивы структур. Динамические поля в структуре, указатели в структуре. Указатель на структуру	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
15 Операции с разрядами	Битовые операции: сдвиг, побитовое сравнение, логические операции. Битовые маски. Операции с разрядами при помощи структурных типов данных - битовых полей и объединений	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
16 Классы	Спецификаторы доступа. Конструктры и деструкторы. Вызов конструктора и деструктора для статических и динамических объектов. Свойства и объекты классов. Методы доступа к свойствам объекта класса. Динамические свойства класса. Операторы. Наследование. Принципы объектно-ориентированного программирования	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
Итого за семестр		26	
3 семестр			

Согласована на портале № 83555

17 Математическое моделирование	Возможности вычислительных пакетов. Понятие математической модели объекта предметной области исследований. Матричные представления о математической модели. Дифференциальные уравнения, описывающие физические законы. Решение систем уравнений, описывающих объекты и процессы предметной области. Представление функции, графики и зависимости	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	2	
18 Вычислительные пакеты	Вычислительные пакеты MathCAD, MATLAB, Matematica и аналоги. Возможности, функции, интерфейсы, вычислительные ядра, производители	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
19 Системы автоматизированного проектирования	Системы автоматизированного проектирования объектов предметной области. CAD\CAM\CAE. Язык описания электрических схем SPICE. Редакторы, интерфейсы, ввод/вывод результатов моделирования. Виды исследования, временная и частотная область	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
20 Математические модели	Описание объектов предметной области системами дифференциальных уравнений. Решение СДУ. СДУ в частных производных. Начальные условия. Операторные методы решения СДУ. Неединственность решения нелинейных СДУ	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
21 Численные методы	Численные схемы решения СДУ. Метод Эйлера. Разностные схемы высоких порядков. Точность вычислений, погрешность численного метода, подбор шага интегрирования. Устойчивость численного метода. Решение СДУ в частных производных. Представление сигнала во временной и частотной областях. Применение теории функциональных рядов для моделирования явлений предметной области. Ряды Тейлора. Ряды Фурье, гармонические составляющие. Спектр сигнала, представление АЧХ объекта (схемы)	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	

Согласована на портале № 83555

22 Численные эксперименты	Дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Операционное исчисление. Преобразование Лапласа. Передаточная функция, АЧХ и ФЧХ, основные характеристики. Тория автоматического управления. Переходные процессы, настройка на оптимум, устойчивость сигнала	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
23 Моделирование объектов теории поля	Математическое описание объекта, дивиргенция, ротор. Магнитные, электрические, тепловые поля: дифференциальные уравнения, их описывающие. Начальные условия, граничные значения. Численная модель. Получение и представление результатов	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	2	
24 Анализ результатов моделирования	Построение графиков и зависимостей во временной и частотной развертке. Интерполяция и экстраполяция функции, погрешность интерполяции	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	2	
Итого за семестр		26	
Итого		78	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

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			
1 Информатика	Создание программы на языке высокого уровня	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
2 Представление информации	Переменные и типы данных	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
3 Вычислительное устройство	Стандартные типы данных	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
4 Операционные системы	Алгоритмические конструкции, операторы	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Операции ввода/вывода	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	8	

Согласована на портале № 83555

5 Процессор, память	Побитовые (поразрядные) операции	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
6 Программирование	Имя переменной, её значение и адрес	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
7 Информационные сети	Подпрограммы	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
8 Программные приложения	Ввод и вывод данных в/из подпрограммы	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
Итого за семестр		36	
2 семестр			
9 Размещение данных в оперативной памяти	Массивы	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
10 Статические и динамические программные объекты	Стандартные алгоритмы работы с массивами	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
11 Программирование матричных операций	Работа с двумерными массивами	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
12 Строковые переменные в программе	Массивы символов, строки	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
13 Работа с файлами	Работа с файлами	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
14 Конструируемые пользователем типы данных	Структурные типы данных	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
15 Операции с разрядами	Операции с разрядами	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
16 Классы	Классы	8	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	8	
Итого за семестр		36	
3 семестр			
17 Математическое моделирование	Математическое моделирование	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
18 Вычислительные пакеты	Вычислительные пакеты	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	

Согласована на портале № 83555

19 Системы автоматизированного проектирования	Системы автоматизированного проектирования	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
20 Математические модели	Математические модели	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
21 Численные методы	Численные методы	8	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	8	
22 Численные эксперименты	Численные эксперименты	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
23 Моделирование объектов теории поля	Моделирование объектов теории поля	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
24 Анализ результатов моделирования	Анализ результатов моделирования	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	4	
Итого за семестр		36	
Итого		108	

5.5. Курсовая работа

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр		
Подготовка и выдача индивидуального задания	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
Выполнение курсовой работы. Пояснения	12	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
Подготовка и защита курсовой работы	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
Итого за семестр	18	
Итого	18	

Примерная тематика курсовых работ:

Примерная тематика курсовых работ:

1. Применение численных методов в задачах программирования.
2. Разработка графического интерфейса программы.
3. Фрэймворк Qt в качестве графического интерфейса программы.
4. Обработка экспериментальных данных на языке Python.
5. Математическое моделирование на языке Python.

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – 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 № 83555

1 Информатика	Подготовка к зачету	1	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	4		
2 Представление информации	Подготовка к зачету	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	6		
3 Вычислительное устройство	Подготовка к зачету	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	6		
4 Операционные системы	Подготовка к зачету	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	6		
5 Процессор, память	Подготовка к зачету	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	6		
6 Программирование	Подготовка к зачету	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	6		

Согласована на портале № 83555

7 Информационные сети	Подготовка к зачету	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	6		
8 Программные приложения	Подготовка к зачету	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	6		
Итого за семестр		46		
2 семестр				
9 Размещение данных в оперативной памяти	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	6		
10 Статические и динамические программные объекты	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	6		
11 Программирование матричных операций	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	10		

Согласована на портале № 83555

12 Строковые переменные в программе	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
13 Работа с файлами	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
14 Конструируемые пользователем типы данных	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
15 Операции с разрядами	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
16 Классы	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
Итого за семестр		82		
3 семестр				

Согласована на портале № 83555

17 Математическое моделирование	Написание отчета по курсовой работе	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
18 Вычислительные пакеты	Написание отчета по курсовой работе	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
19 Системы автоматизированного проектирования	Написание отчета по курсовой работе	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
20 Математические модели	Написание отчета по курсовой работе	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		

Согласована на портале № 83555

21 Численные методы	Написание отчета по курсовой работе	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
22 Численные эксперименты	Написание отчета по курсовой работе	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
23 Моделирование объектов теории поля	Написание отчета по курсовой работе	6	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	14		
24 Анализ результатов моделирования	Написание отчета по курсовой работе	6	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Лабораторная работа
	Итого	14		
Итого за семестр		100		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		264		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов

Согласована на портале № 83555

занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб.	
ОПК-7	+	+	+	+	Зачёт, Зачёт с оценкой, Курсовая работа, Лабораторная работа, Отчет по курсовой работе, Тестирование, Экзамен
ОПК-8	+	+	+	+	Зачёт, Зачёт с оценкой, Курсовая работа, Лабораторная работа, Отчет по курсовой работе, Тестирование, Экзамен
ОПК-9	+	+	+	+	Зачёт, Зачёт с оценкой, Курсовая работа, Лабораторная работа, Отчет по курсовой работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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				
Зачёт	0	0	30	30
Лабораторная работа	15	15	15	45
Тестирование	10	10	5	25
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	100	100
2 семестр				
Зачёт с оценкой	0	0	30	30
Лабораторная работа	15	15	15	45
Тестирование	10	10	5	25
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	100	100
3 семестр				
Лабораторная работа	0	0	30	30
Тестирование	10	15	15	40
Экзамен				30
Итого максимум за период	10	15	45	100
Нарастающим итогом	10	25	70	100

Балльные оценки для курсовой работы представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсовой работы

Согласована на портале № 83555

Формы контроля	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
3 семестр				
Отчет по курсовой работе	20	30	50	100
Итого максимум за период	20	30	50	100
Нарастающим итогом	20	50	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Информационные технологии: Учебное пособие / Б. Ф. Ноздреватых, Д. О. Ноздреватых, П. А. Карпушин - 2019. 178 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9019.

2. Информационные технологии: Учебное пособие / Б. Ф. Ноздреватых - 2018. 177 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7947.

3. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/567821.

7.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии: Конспект лекций / Б. Ф. Ноздреватых - 2016. 175 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6387.

7.3. Учебно-методические пособия

Согласована на портале № 83555

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Д. О. Ноздреватых - 2016. 21 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6345.

2. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму для студентов направления 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Д. О. Ноздреватых, Б. Ф. Ноздреватых - 2019. 18 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9040.

3. Организация самостоятельной работы: Учебно-методическое пособие / Д. О. Ноздреватых, Б. Ф. Ноздреватых - 2018. 23 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7867.

4. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие по курсовой работе для студентов направления 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Д. О. Ноздреватых, Б. Ф. Ноздреватых - 2019. 32 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9039.

5. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебник для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 241 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/581329.

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

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 лабораторных работ

Учебная лаборатория информационных технологий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Согласована на портале № 83555

- Доска магнитно-маркерная BRAUBERG;
- LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control Matte 203*203 см White FiberGlass, черная кайма по периметру;
- Проектор NEC «M361X»;
- Системный блок (16 шт.);
- Мониторы (16 шт.);
- Компьютер;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- AVAST Free Antivirus;
- Adobe Acrobat Reader;
- CPN Tools;
- Far Manager;
- Free Pascal;
- Free Pascal Lazarus (версия 1.6);
- GIMP;
- Google Chrome;
- Keil uVision5 (используется Trial-копия);
- LibreOffice;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Visual Studio;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Microsoft Windows Server 2008;
- Mozilla Firefox;
- OpenOffice;
- Opera;
- Opera Developer;
- Oracle VirtualBox;
- PTC Mathcad 13, 14;
- Qt Framework Community;
- Qucs;
- STM32CubeMX (4.16.0) (используется Trial-версия);
- Scilab;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

Учебная лаборатория информационных технологий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Доска магнитно-маркерная BRAUBERG;
- LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control Matte 203*203 см White FiberGlass, черная кайма по периметру;
- Проектор NEC «M361X»;
- Системный блок (16 шт.);
- Мониторы (16 шт.);
- Компьютер;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- AVAST Free Antivirus;
- Adobe Acrobat Reader;
- CPN Tools;

Согласована на портале № 83555

- Far Manager;
- Free Pascal;
- Free Pascal Lazarus (версия 1.6);
- GIMP;
- Google Chrome;
- Keil uVision5 (используется Trial-копия);
- LibreOffice;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Visual Studio;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Microsoft Windows Server 2008;
- Mozilla Firefox;
- OpenOffice;
- Opera;
- Opera Developer;
- Oracle VirtualBox;
- PTC Mathcad 13, 14;
- Qt Framework Community;
- Qucs;
- STM32CubeMX (4.16.0) (используется Trial-версия);
- Scilab;

Учебная лаборатория информационных технологий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная BRAUBERG;
- LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control Matte 203*203 см White FiberGlass, черная кайма по периметру;
- Проектор NEC «M361X»;
- Системный блок (16 шт.);
- Мониторы (16 шт.);
- Компьютер;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- AVAST Free Antivirus;
- Adobe Acrobat Reader;
- CPN Tools;
- Far Manager;
- Free Pascal;
- Free Pascal Lazarus (версия 1.6);
- GIMP;
- Google Chrome;
- Keil uVision5 (используется Trial-копия);
- LibreOffice;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Visual Studio;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Microsoft Windows Server 2008;
- Mozilla Firefox;
- OpenOffice;
- Opera;
- Opera Developer;
- Oracle VirtualBox;

Согласована на портале № 83555

- PTC Mathcad 13, 14;
- Qt Framework Community;
- Qucs;
- STM32CubeMX (4.16.0) (используется Trial-версия);

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 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.

8.5. 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 № 83555

1 Информатика	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Представление информации	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Вычислительное устройство	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Операционные системы	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Процессор, память	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Программирование	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Информационные сети	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Программные приложения	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 83555

9 Размещение данных в оперативной памяти	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
10 Статические и динамические программные объекты	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
11 Программирование матричных операций	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
12 Строковые переменные в программе	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
13 Работа с файлами	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
14 Конструируемые пользователем типы данных	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
15 Операции с разрядами	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
16 Классы	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 83555

17 Математическое моделирование	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
18 Вычислительные пакеты	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
19 Системы автоматизированного проектирования	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
20 Математические модели	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
21 Численные методы	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
22 Численные эксперименты	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 83555

23 Моделирование объектов теории поля	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
24 Анализ результатов моделирования	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

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

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

Согласована на портале № 83555

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

1. Аббревиатура MAN в информационных технологиях означает: а) глобальную вычислительную сеть б) локальную вычислительную сеть в) вычислительную сеть крупных городов г) вычислительная сеть здания
2. Спецификация IEEE для технологии Wi-Fi: а) 802.11 б) 802.3 в) 803.11 г) 802.16
3. Какая команда Windows позволяет получить информацию о текущем сетевом соединении а) ipconfig б) net view в) tracert г) traceroute
4. Скорость передачи в сети Ethernet составляет а) 1000 Мбит/с б) 100 Мбит/с в) 10 Мбит/с г) 5 Мбит/с
5. MATLAB – это сокращение от слов А) Mathematical Laboratory (математическая лаборатория) Б) Matrix Laboratory (матричная лаборатория) В) Materialized Labour (овеществленный труд) Г) Нет верного ответа
6. Из перечисленных устройств не является обязательным при работе с MatLab А) монитор Б) процессор В) принтер Г) клавиатура
7. Большинство команд и функций системы хранится в виде текстовых файлов с расширением А) г Б) .m В) .p Г) нет верного ответа
8. Для обозначения мнимой единицы в комплексных числах в MatLab зарезервировано два символа А) i и j Б) i и k В) j и к Г) нет верного ответа
9. С помощью какой функции в MatLab можно выполнить обращение матрицы А) с помощью функции inv Б) с помощью функции pinv В) с помощью функции sinv Г) нет верного ответа
10. Технология Fast Ethernet работает на скорости а) 1000 Мбит/с б) 100 Мбит/с в) 10 Мбит/с г) 5 Мбит/с

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Исследование функции в вычислительном математическом пакете: построение графиков, поиск корней, поиск экстремумов, задание точности вычислений.
2. Описание объекта предметной области в виде системы уравнений.
3. Линейные цепи переменного тока.
4. Численный способ решения СДУ, описывающего линейную цепь переменного тока.
5. Представление функции (сигнала) рядом Тейлора.

Согласована на портале № 83555

9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Типы данных в MatLAB
2. Двумерная графика в MatLAB
3. Требуется перевести дробное десятичное число 206,116 в дробное двоичное число.
4. Графическое представление данных в MathCAD
5. Стек протоколов TCP/IP

9.1.4. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Поиск максимума/минимума/среднего.
2. Выделение памяти под двумерный массив.
3. Текстовые и бинарные файлы.
4. Статические и динамические переменные структурного типа данных.
5. Операции с разрядами при помощи структурных типов данных - битовых полей и объединений.

9.1.5. Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. Вещественные числа и тип данных double. Комплексные числа и комплексные функции. Числовые массивы. Вычисления с массивами.
2. Как называется совокупность всех символов, используемых для представления информации на некотором языке?
3. Что общего в кодировании текста, графики и звука в компьютерной системе?
4. Доступ к значениям свойств графических объектов.
5. Программирование событий для кнопок с чтением значений из полей ввода и построением графика.

9.1.6. Примерный перечень тематик курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ:

1. Применение численных методов в задачах программирования.
2. Разработка графического интерфейса программы.
3. Фрэймворк Qt в качестве графического интерфейса программы.
4. Обработка экспериментальных данных на языке Python.
5. Математическое моделирование на языке Python.

9.1.7. Темы лабораторных работ

1. Создание программы на языке высокого уровня
2. Переменные и типы данных
3. Стандартные типы данных
4. Алгоритмические конструкции, операторы
5. Операции ввода/вывода
6. Побитовые (поразрядные) операции
7. Имя переменной, её значение и адрес
8. Подпрограммы
9. Ввод и вывод данных в/из подпрограммы
10. Массивы
11. Стандартные алгоритмы работы с массивами
12. Работа с двумерными массивами
13. Массивы символов, строки
14. Работа с файлами
15. Структурные типы данных
16. Операции с разрядами
17. Классы
18. Математическое моделирование
19. Вычислительные пакеты
20. Системы автоматизированного проектирования
21. Математические модели
22. Численные методы

Согласована на портале № 83555

23. Численные эксперименты
24. Моделирование объектов теории поля
25. Анализ результатов моделирования

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
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

Согласована на портале № 83555

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 № 83555

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИРЭТ
протокол № 1 от «25» 2 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ИРЭТ	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Заведующий обеспечивающей каф. ИРЭТ	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Директор, каф. ИРЭТ	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Директор, каф. ИРЭТ	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. РТС	Б.Ф. Ноздреватых	Разработано, 49f1d36c-9da2-4e3a-8939-1eca289897c8

Согласована на портале № 83555