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 учебной работе
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Квантовые и оптические системы связи**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Кафедра: **сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)**
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	2	2	4	8	часов
Лабораторные занятия	8	8	8	24	часов
Курсовая работа			4	4	часов
Самостоятельная работа	52	81	75	208	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	4	6	6	16	часов
Контрольные работы	2	2	2	6	часов
Подготовка и сдача экзамена/зачета	4	9	9	22	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	72	108	108	288	часов
				8	з.е.

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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: КЮ.
Должность: Директор департамента по учебной работе
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 81903

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Цель преподавания дисциплины «Информационные технологии» – обеспечить базовую подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники, а также развить навыки работы на персональных компьютерах в современных операционных системах для решения инженерных задач сбора, передачи, обработки и хранения информации.

1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомить студентов с назначением и принципом действия современных персональных компьютеров, основами алгоритмизации и технологии программирования научно-технических задач.
2. Ознакомить студентов с языками программирования высокого уровня, технологией обработки и отладки программ, современным прикладным 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 направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.02.
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 № 81903

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	Студент знает принципы использования поисковых систем (Google, yandex, google.scholar, bing, scopus и.т.д.). Знает правила пользования базами данных (google, yandex и т.д.) Знает основные антивирусные программы, область их применения.
	ОПК-3.2. Умеет работать с источниками информации и базами данных, а также решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	Умеет пользоваться базами данных для поиска необходимой в профессиональной деятельности информации. Умеет решать задачи автоматизации рутинных процессов профессиональной деятельности с помощью программирования и в средах математического моделирования Mathcad и Matlab.
	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 базовыми навыками поиска и обработки информации для решения профессиональных задач и формирования отчетов и презентации по результатам поиска в соответствии с действующими стандартами университета.
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования	Знает базовые принципы формализации задачи, её алгоритмизации с применением современных языков программирования.
	ОПК-5.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач	Умеет применять полученные навыки алгоритмизации задачи и программирование для её решения с применением базовых численных методов в современных пакетах программирования.
	ОПК-5.3. Владеет практическими навыками программирования	Владеет практическими навыками программирования при решении задач профессиональной деятельности с применением современных языков программирования и пакетов программ
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 8 зачетных единиц, 288 академических часов.

Согласована на портале № 81903

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 работа обучающихся с преподавателем, всего	58	16	18	24
Лекционные занятия	8	2	2	4
Лабораторные занятия	24	8	8	8
Курсовая работа	4			4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	16	4	6	6
Контрольные работы	6	2	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, всего	208	52	81	75
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	62	18	26	18
Проработка лекционного материала	36	16	14	6
Подготовка к лабораторной работе	12	6	2	4
Написание отчета по лабораторной работе	13	6	5	2
Подготовка к контрольной работе	25	6	12	7
Выполнение курсовой работы	36		16	20
Написание отчета по курсовой работе	24		6	18
Подготовка и сдача зачета	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	Лаб. раб.	Контр. раб.	Курс. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
1 семестр								
1 Основы языка программирования Free Pascal	2	8	2	-	4	52	68	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	2	8	2	0	4	52	68	
2 семестр								

Согласована на портале № 81903

2 Структурированные типы данных Free Pascal. Подпрограммы. Библиотеки подпрограмм Free Pascal.	1	8	2	-	2	45	58	ОПК-3, ОПК-5
3 Интегрированная среда программирования Free Pascal	1	-		-	4	22	27	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	2	8	2	0	6	67	85	
3 семестр								
4 Основы алгоритмизации	1	-	2	4	2	19	28	ОПК-3, ОПК-5
5 Сортировка и поиск	1	-			2	20	23	ОПК-3, ОПК-5
6 Численные алгоритмы	2	8			2	30	42	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	4	8	2	4	6	69	93	
Итого	8	24	6	4	16	188	246	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	СРП, ч	Формируемые компетенции
1 семестр				
1 Основы языка программирования Free Pascal	Алфавит языка. Структура программы. Организация ввода/вывода данных. Типы данных. Выражения. Операторы языка.	2	4	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	2	4	
	Итого за семестр	2	4	
2 семестр				
2 Структурированные типы данных Free Pascal. Подпрограммы. Библиотеки подпрограмм Free Pascal.	Массивы. Сортировки массивов. Строки типа String. Записи. Оператор над записями With. Файлы. Подпрограммы. Run-Time Library. Модули пользователя.	1	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	1	2	
3 Интегрированная среда программирования Free Pascal	Система Free Pascal. Настройка IDE Free Pascal для работы. Редактирование исходного текста программ. Работа с файлами. Компиляция и исполнение программ	1	4	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	1	4	
	Итого за семестр	2	6	
3 семестр				
4 Основы алгоритмизации	Алгоритмы и технологии программирования. Пошаговая разработка программ. Рекуррентные алгоритмы. Рекурсия. Структуры данных.	1	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	1	2	

Согласована на портале № 81903

5 Сортировка и поиск	Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки	1	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	1	2	
6 Численные алгоритмы	Решение систем линейных уравнений. Интерполяция. Численное интегрирование. Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение нелинейных уравнений.	2	2	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	2	2	
Итого за семестр		4	6	
Итого		8	16	

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
1 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр		2	
2 семестр			
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр		2	
3 семестр			
3	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр		2	
Итого		6	

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 Основы языка программирования Free Pascal	Разработка алгоритмов программ на языке Free Pascal	8	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
2 семестр			
2 Структурированные типы данных Free Pascal. Подпрограммы. Библиотеки подпрограмм Free Pascal.	Использование условных операторов, операторов циклов и структурированных типов данных.	8	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
3 семестр			

Согласована на портале № 81903

6 Численные алгоритмы	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса	8	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
Итого		24	

5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовая работа)

Содержание самостоятельной работы и ее трудоемкость, а также формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание самостоятельной работы и ее трудоемкость в рамках выполнения курсовой работы

Содержание самостоятельной работы в рамках выполнения курсовой работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр		
Написание кода программы. Отладка кода программы. Оформление отчета по курсовой работе.	4	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	4	
Итого	4	

Примерная тематика курсовых работ:

1. Вычисление коэффициента ошибок цифровой системы передачи
2. Вычисление модового распределения оптического волокна
3. Вычисление дифракционного светового поля
4. Решения дисперсионного уравнения многомодового волокна
5. Вычисление энергетического бюджета цифровой ВОСП
6. Статистическая обработка экспериментальных данных
7. Вычисление определителей методом Гаусса
8. Сплайн-аппроксимация, интерполяция и экстраполяция
9. Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера
10. Решение систем нелинейных уравнений
11. Операции с матрицами
12. Программирование интерфейса COM порта
13. Программирование интерфейса LPT порта
14. Программирование интерфейса порта USB
15. База данных на основе СУБД MS Access
16. База данных на основе СУБД MySQL
17. Создание Web-сайта
18. Создание сетевых приложений
19. Создание приложений для мобильных устройств.

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 № 81903

1 Основы языка программирования Free Pascal	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	18	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт, Тестирование
	Проработка лекционного материала	16	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт
	Подготовка к лабораторной работе	6	ОПК-3, ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	6	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа
	Итого	52		
Итого за семестр		52		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
2 семестр				
2 Структурированные типы данных Free Pascal. Подпрограммы. Библиотеки подпрограмм Free Pascal.	Выполнение курсовой работы	16	ОПК-3, ОПК-5	Курсовая работа
	Подготовка к лабораторной работе	2	ОПК-3, ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	6	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по курсовой работе
	Написание отчета по лабораторной работе	5	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8	ОПК-3, ОПК-5	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа
	Итого	53		
3 Интегрированная среда программирования Free Pascal	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	16	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	6	ОПК-3, ОПК-5	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа
	Итого	28		
Итого за семестр		81		

Согласована на портале № 81903

	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
3 семестр				
4 Основы алгоритмизации	Выполнение курсовой работы	6	ОПК-3, ОПК-5	Курсовая работа
	Написание отчета по курсовой работе	6	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по курсовой работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2	ОПК-3, ОПК-5	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	1	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа
	Итого	21		
5 Сортировка и поиск	Выполнение курсовой работы	6	ОПК-3, ОПК-5	Курсовая работа
	Написание отчета по курсовой работе	6	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по курсовой работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2	ОПК-3, ОПК-5	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа
	Итого	22		

Согласована на портале № 81903

6 Численные алгоритмы	Выполнение курсовой работы	8	ОПК-3, ОПК-5	Курсовая работа
	Подготовка к лабораторной работе	4	ОПК-3, ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	6	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по курсовой работе
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2	ОПК-3, ОПК-5	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа
	Итого	32		
Итого за семестр		75		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		230		

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 учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности						Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Курс. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Курсовая работа, Лабораторная работа, Отчет по курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
ОПК-5	+	+	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Курсовая работа, Лабораторная работа, Отчет по курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

Согласована на портале № 81903

1. Гураков А. В. Информатика II: Учебное пособие / Гураков А. В., Мещеряков П. С. - Томск: Эль Контент, 2013. - 114 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

2. Артемов И. Л. Информатика-3: Учебное пособие / Артемов И. Л. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 95 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Асташова, Т. А. Информатика : учебное пособие / Т. А. Асташова. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 66 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/216161.

2. Калитвин, А. С. Численные методы. Использование C++ : учебное пособие / А. С. Калитвин. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 143 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/156074.

3. Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/488879.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Гураков А. В. Информатика-2: Учебно-методическое пособие / Гураков А. В. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2013. - 29 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

2. Артемов И. Л. Информатика-3: Методические указания / Артемов И. Л. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 48 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

3. Артемов И. Л. Информатика-3: Указания к курсовому проекту / Артемов И. Л. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 21 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

4. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ / С. П. Куксенко, А. В. Демаков - 2018. 57 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7353.

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной 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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Гураков А.В. Информатика. Язык Pascal [Электронный ресурс]: электронный курс / А.В. Гураков, П.С. Мещеряков - Томск: ФДО, ТУСУР, 2023 (доступ из личного кабинета студента) . (доступ из личного кабинета студента) .

Согласована на портале № 81903

2. Артёмов И.Л. Информатика. Численные методы [Электронный ресурс]: электронный курс / И.Л. Атрёмов - Томск: ФДО, ТУСУР, 2023 (доступ из личного кабинета студента) . (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. 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. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

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.

Учебная аудитория для проведения занятий практического и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для выполнения курсовых работ/проектов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 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.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Согласована на портале № 81903

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)
1 Основы языка программирования Free Pascal	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 81903

2 Структурированные типы данных Free Pascal. Подпрограммы. Библиотеки подпрограмм Free Pascal.	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Курсовая работа	Примерный перечень тематик курсовых работ
3 Интегрированная среда программирования Free Pascal	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Основы алгоритмизации	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Курсовая работа	Примерный перечень тематик курсовых работ
5 Сортировка и поиск	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Курсовая работа	Примерный перечень тематик курсовых работ

Согласована на портале № 81903

6 Численные алгоритмы	ОПК-3, ОПК-5	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Курсовая работа	Примерный перечень тематик курсовых работ

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 № 81903

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. Какое служебное слово в языке C++ используется в записи оператора цикла с конечным числом повторений?
   1) if
   2) while
   3) do
   4) for
2. Объявлен массив: int arr[10];
   Необходимо присвоить последнему элементу данного массива число 5. Какая из приведенных записей верна?
   1) arr[10]=5;
   2) int arr[10]=5;
   3) arr[9]=5;
   4) int arr[9]=5;
3. Объявлена структура:
   struct Apple
   {
   double diameter
   short color;
   char taste;
   }
   Необходимо создать яблоко диаметром 8,5 см. Какая из приведенных записей верна?
   1) struct A;
   A.diameter=8.5;
   2) Apple A;
   A.diameter=8.5;
   3) struct Apple A;
   A.diameter=8.5;
   4) struct Apple A;
   A.color=8.5;
4. Изучите код:
   int arr[5] = {4,2,5,6,1};

Согласована на портале № 81903

int *uk;
uk=arr;
uk+=2;
cout<<*uk;
Что будет выведено на экран?
1) 4
2) 0xdef768
3) 5
4) 2

5. Необходимо создать функцию, принимающую в качестве аргументов целочисленную переменную и массив дробных чисел и возвращающую символьную переменную в качестве результата.
   Выберите наиболее подходящий прототип такой функции
   1) double func(int, char);
   2) char func(short, float*);
   3) void func(double, char*);
   4) void func(long, double*);
6. Какой формулой можно описать отношения наследования между классами?
   1) has-a
   2) is-like-a
   3) is-a
   4) uses-a
7. Элементы класса, доступные только экземплярам данного класса, а также классам-наследникам, при описании данного класса помещаются в раздел…
   1) public
   2) private
   3) protected
   4) signals:
8. Описан класс:
   class MyClass
   {
   …
   };
   Выберите из списка правильную запись прототипа деструктора данного класса
   1) MyClass();
   2) MyClass ~MyClass(int);
   3) void ~MyClass();
   4) ~MyClass();
9. Какой оператор используется в Qt для установления связей между сигналами и слотами объектов, производных от QObject?
   1) link(…);
   2) comm(…);
   3) connect(…);
   4) emit(…);
10. Как называется элемент графического пользовательского интерфейса (кнопка, слайдер, текстовая метка и т.д.) в среде Qt?
    1) гаджет
    2) виджет
    3) действие
    4) слот

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Алгоритмом можно считать:
   1. описание процесса решения квадратного уравнения
   2. технический паспорт автомобиля

Согласована на портале № 81903

3. список класса в журнале
4. расписание уроков

2. Как называется свойство алгоритма, означающее, что данный алгоритм применим к решению целого класса задач?
    1. Массовость
    2. Результативность
    3. Определённость
    4. Понятность
3. Как называется свойство алгоритма, означающее, что он всегда приводит к результату через конечное, возможно, очень большое, число шагов?
    1. Массовость
    2. Результативность
    3. Определённость
    4. Понятность
4. Как называется свойство алгоритма, означающее, что он задан с помощью таких предписаний, которые исполнитель может воспринимать и по которым может выполнять требуемые действия?
    1. Массовость
    2. Результативность
    3. Определённость
    4. Понятность
5. Как называется свойство алгоритма, означающее, что путь решения задачи разделён на отдельные части?
    1. Массовость
    2. Результативность
    3. Определённость
    4. Дискретность
6. Как называется свойство алгоритма, означающее, что путь решения задачи определен вполне однозначно, на любом шаге не допускаются никакие двусмысленности и недомолвки?
    1. Массовость
    2. Результативность
    3. Определённость
    4. Понятность
7. Наибольшей наглядностью обладают следующие формы записи алгоритмов:
    1. Словесные
    2. Рекурсивные
    3. Графические
    4. Построчные
8. Величина, значения которых меняются в процессе исполнения алгоритма, называются:
    1. Постоянными
    2. Константами
    3. Переменными
    4. Табличными
9. Величиной целого типа является:
    1. количество мест в зрительном зале
    2. рост человека
    3. марка автомобиля
    4. площадь государства
10. Какая команда должна следовать за командами A:= A+B и B:= A-B, чтобы последовательное выполнение всех трёх команд привело к обмену значениями переменных A и B?
    1. A:= A + B
    2. A:= A - B
    3. B:= A + B
    4. B:= B - A

Согласована на портале № 81903

9.1.3. Перечень вопросов для зачета

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Выберите наиболее точное определение понятия «Информация»:
   1) зарегистрированные сигналы
   2) продукт взаимодействия данных и адекватных им методов
   3) совокупность данных, которые могут быть усвоены и преобразованы в знания
   4) способ преобразования данных в известные понятия
2. Какое количество символов кодируется целыми числами в таблице ASCII?
   1) 128
   2) 8
   3) 65536
   4) 256
3. Какие функции выполняет чипсет в составе аппаратного обеспечения компьютера?
   1) долговременное хранение больших объемов данных и программ
   2) выполнение основного объема математических и логических операций
   3) управление работой внутренних устройств компьютера
   4) временное хранение данных, когда компьютер включен
4. К какому классу программного обеспечения (ПО) относится BIOS?
   1) базовое ПО
   2) системное ПО
   3) служебное ПО
   4) прикладное ПО
5. Точно определенное описание способа решения задачи в виде конечной (по времени) последовательности действий называется…
   1) программой
   2) языком программирования
   3) протоколом
   4) алгоритмом
6. Средство перевода исходного кода программы в машинный – это …
   1) компилятор
   2) препроцессор
   3) интерпретатор
   4) отладчик
7. Язык программирования (ЯП), ориентированный на конкретный тип процессора и учитывающий его особенности (операторы языка близки к машинному коду и ориентированы на конкретные команды процессора) называется…
   1) компилируемым ЯП
   2) ЯП низкого уровня
   3) ЯП высокого уровня
   4) интерпретируемым ЯП
8. Укажите правильную историческую последовательность развития парадигм программирования
   1) объектно-ориентированное - алгоритмическое - функциональное (процедурное)
   2) функциональное (процедурное) - алгоритмическое - объектно-ориентированное
   3) функциональное (процедурное) - объектно-ориентированное - алгоритмическое
   4) алгоритмическое - функциональное (процедурное) - объектно-ориентированное
9. Основные понятия объектно-ориентированного программирования:
   1) объекты и классы
   2) функции и процедуры
   3) циклы и массивы
   4) структуры и перечисления
10. Какое служебное слово (из приведенного списка) в языке C++ используется для объявления целочисленных переменных?
    1) double
    2) float

Согласована на портале № 81903

3) char
4) long double

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых работ

1. Вычисление коэффициента ошибок цифровой системы передачи
2. Вычисление модового распределения оптического волокна
3. Вычисление дифракционного светового поля
4. Решения дисперсионного уравнения многомодового волокна
5. Вычисление энергетического бюджета цифровой ВОСП
6. Статистическая обработка экспериментальных данных
7. Вычисление определителей методом Гаусса
8. Сплайн-аппроксимация, интерполяция и экстраполяция
9. Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера
10. Решение систем нелинейных уравнений
11. Операции с матрицами
12. Программирование интерфейса COM порта
13. Программирование интерфейса LPT порта
14. Программирование интерфейса порта USB
15. База данных на основе СУБД MS Access
16. База данных на основе СУБД MySQL
17. Создание Web-сайта
18. Создание сетевых приложений
19. Создание приложений для мобильных устройств.

9.1.5. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Укажите правильное описание массива.
    1. var A : array [1..1000] of integer;
    2. var A : array [1..1000 of integer];
    3. var A : array [1…50] of real;
    4. var A : [array 1..50 of real].
2. Какой вариант описывает вещественную переменную на языку Pascal?
    1. var x: integer;
    2. var x: boolean;
    3. var x: real;
    4. var x: string.
3. Какие из перечисленных операторов являются операторами ввода данных?
    1. and, or;
    2. read, readln;
    3. if, then, else;
    4. write, writeln.
4. Какой из операторов позволяет вычислить квадратный корень числа x?
    1. div(x);
    2. sqr(x);
    3. sqrt(x);
    4. abs(x).
5. Сколько значений принимает логическая переменная?
    1. бесконечное множество;
    2. два значения;
    3. одно значение;
    4. более 10 значений.
6. Что является результатом действия length(a)?
    1. длина строки;
    2. код символа;
    3. первый символ;
    4. число.
7. Укажите, правильную запись следующего математического выражения: y=5x2-10x+2.
    1. y:= 5*sqr(x)-10*x+2;

Согласована на портале № 81903

2. y:= 5*sqrt(x)-10*x+2;
3. y:= 5*sqr(x)-10x+2;
4. y:= 5sqr(x)-10*x+2.

8. Выберите правильную запись математического выражения на языке программирования Pascal.
    1. (sin25+ctg15)/(sqrt(15,5));
    2. (sin(25)+ctg(15))/(sqrt(15,5));
    3. (sin(25)+cos(15)/sin(15))/sqrt(15.5);
    4. sin(25)+cos(15)/sin(15)/sqrt(15,5).
9. Укажите условие выбора чисел, кратных 5 и не кратных 10.
    1. (x mod 5=0) and (x mod 10 <>0);
    2. (x mod 5<>0) or not (x mod 10 =0);
    3. (x mod 5=0) and (x mod 10 =0);
    4. (x mod 5<>0) or (x mod 10 <>0).
10. Какое значение примет переменная x после выполнения оператора x:=15 div 4?
    1. 0;
    2. 2;
    3. 3,5;
    4. 3.
11. Укажите, сколько раз выполнится тело цикла For i:=1 to 6 do?
    1. 1;
    2. 6;
    3. 5;
    4. бесконечное число раз.
12. Какой из перечисленных операторов циклов не содержит ошибок?
    1. for i:=1 to 5.5 do;
    2. for i:=1 to -2 do;
    3. for i:=3 to 12 do;
    4. for i=0 to 7 do.

9.1.6. Темы лабораторных работ

1. Разработка алгоритмов программ на языке Free Pascal
2. Использование условных операторов, операторов циклов и структурированных типов данных.
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса

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;

Согласована на портале № 81903

– 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 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

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.

Согласована на портале № 81903

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 № 81903

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СВЧиКР
протокол № 4 от «20» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

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

ЭКСПЕРТЫ:

Заведующий кафедрой, каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Заведующий кафедрой, каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. СВЧиКР	Р.С. Суровцев	Разработано, f62e14b8-29e1-4d14-b2c7-477770f462ec

Согласована на портале № 81903