МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Защищенные системы и сети связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	34	70	часов
2	Практические занятия	0	16	16	часов
3	Лабораторные работы	72	50	122	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	0	8	8	часов
5	Всего аудиторных занятий	108	108	216	часов
6	Самостоятельная работа	36	108	144	часов
7	Всего (без экзамена)	144	216	360	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	72	часов
9	Общая трудоемкость	180	252	432	часов
		5.0	7.0	12.0	З.Е.

Экзамен: 1, 2 семестр
Курсовой проект / курсовая работа: 2 семестр

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

Томск 2018

Согласована на портале № 36885

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. РСС _____ Д. В. Дубинин

Заведующий обеспечивающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ Ю. В. Зеленецкая

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР) _____ С. И. Богомолов

Согласована на портале № 36885

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

обучение студентов основным понятиям, моделям и методам информатики.

1.2. Задачи дисциплины

– практическое освоение информационных технологий (и инструментальных средств) для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информатика» (Б1.Б.17) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Информатика, Теория электрических цепей, Цифровая обработка сигналов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

– ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

– ОПК-4 способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** историю, технологию работы на персональном компьютере в современных ОС, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных.

– **уметь** разрабатывать алгоритмы и программы для решения задач обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.

– **владеть** современными инструментальными средствами для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	216	108	108
Лекции	70	36	34
Практические занятия	16	0	16
Лабораторные работы	122	72	50
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	8	0	8
Самостоятельная работа (всего)	144	36	108
Оформление отчетов по лабораторным работам	64	16	48
Проработка лекционного материала	64	20	44

Согласована на портале № 36885

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16	0	16
Всего (без экзамена)	360	144	216
Подготовка и сдача экзамена	72	36	36
Общая трудоемкость, ч	432	180	252
Зачетные Единицы	12.0	5.0	7.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	КП/КР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр							
1 Информатика. Информация. Информационная система.	3	0	8	0	4	15	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
2 История развития информатики и компьютерной техники.	3	0	8	0	3	14	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
3 Устройство современного персонального компьютера.	4	0	4	0	3	11	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
4 Классификация программного обеспечения.	3	0	20	0	6	29	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
5 Локальные и глобальные вычислительные сети.	3	0	0	0	2	5	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
6 Программирование на языке Си.	20	0	32	0	18	70	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
Итого за семестр	36	0	72	0	36	144	
2 семестр							
7 Программирование на языке С++.	16	0	32	8	44	92	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
8 Вычислительные методы.	18	16	18		64	116	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
Итого за семестр	34	16	50	8	108	216	
Итого	70	16	122	8	144	360	

Согласована на портале № 36885

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Информатика. Информация. Информационная система.	Информатика. Объект исследования информатики и связь ее с другими науками. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Сигналы, данные, информация. Концепции объяснении сущности информации. Виды и формы информации. Классификация информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Системы передачи информации.	3	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Итого	3	
2 История развития информатики и компьютерной техники.	Системы счисления. Механические вычислительные устройства. Арифмометры Паскаля и Лейбница. Разностная и аналитическая машина Бэббиджа. Табулятор Холлерита. Научный калькулятор Однера. Аналоговые машины. ЭВМ. Достоинства и недостатки первых ЭВМ. Принципы построения ЭВМ. Поколения ЭВМ. Основные технические характеристики. Внешние устройства. Суперкомпьютеры. Параллельные вычисления.	3	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Итого	3	
3 Устройство современного персонального компьютера.	История создания персонального компьютера. Принцип открытой архитектуры. Процессоры семейства Intel. Виды ОЗУ. Системные шины. Внешние устройства. Принципы работы внешний устройств. Технические характеристики. Тенденции дальнейшего развития.	4	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Итого	4	
4 Классификация программного обеспечения.	Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Понятие операционной системы. Состав операционной системы. Виды операционных систем. Понятие диска, каталога, файла. Файловая система. Программные оболочки. Вспомогательные программы. Инструментальное программное обеспечение. История языков программирования. Языки программирования высокого и низкого уровня. Компиляторы и интерпретаторы. Непроцедурные языки программирования.Прикладное программное обеспечение. Библиотеки, пакеты программ и программные системы. Возможности, примеры использования в инженерных расчетах.	3	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4

Согласована на портале № 36885

	Итого	3	
5 Локальные и глобальные вычислительные сети.	Назначение и устройство локальной вычислительной сети (ЛВС). Топология ЛВС. Сетевое оборудование: сетевой адаптер, репитер, концентратор, мост, шлюз, маршрутизтор. Технологии беспроводных сетей. Технические характеристики оборудования. Протоколы локальных сетей. Internet. История создания. Составные части. Протоколы глобальных сетей. Программы для работы в Internet. Принципы поиска информации в Internen. Поисковые системы.	3	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Итого	3	
6 Программирование на языке Си.	Краткая история языка Си. Алфавит языка. Лексемы языка Си. Система типов. Виды операций. Приоритет операций. Операторы. Составные типы данных Создание собственных типов. Понятие указателя. Массивы указателей. Локальное и динамическое распределение памяти. Функции языка Си. Области видимости переменных. Прототипы функций. Рекурсия. Перегрузка функций. Организация ввода-вывода данных. Функции файлового ввода-вывода данных.	20	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Итого	20	
Итого за семестр		36	
2 семестр			
7 Программирование на языке С++.	Понятие объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Перегрузка. Виртуальные функции. Технология проектирования и отладки программ. Разработка алгоритмов и блок-схем. Организация ввода-вывода данных.	16	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Итого	16	
8 Вычислительные методы.	Понятие рекуррентности. Примеры вычислений по рекуррентным соотношениям. Выбор экстремальной величины. Понятие сортировки. Способы упорядочения последовательности. Разбор задач выбора и сортировки с иллюстрацией методов решения. Оценки эффективности различных алгоритмов сортировки. Понятие итерации. Численные методы решения уравнения. Методы половинного деления, хорд, касательных, комбинированные методы. Сравнительная характеристика методов. Вопросы точности в итерационных методах. Геометрический смысл определенного интеграла. Примеры численного интегрирования методами правых, левых и центральных прямоугольников, трапеций, Симпсона, метод Гаусса-Лежандра, Монте-Карло. Вопросы точности вычислений. Понятие аппроксимации, интерполяции и экстраполяции. Интерполяционные полиномы Лагранжа, Ньютона, Че-	18	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4

Согласована на портале № 36885

	бышева. Интерполяция параболическим и кубическим сплайнами. Интерполяция кривыми Безье. Приближение функции по методу наименьших квадратов.		
	Итого	18	
Итого за семестр		34	
Итого		70	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Информатика	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины								
1 Информатика							+	+
2 Теория электрических цепей				+		+	+	+
3 Цифровая обработка сигналов				+		+	+	+

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	КСР (КП/КР)	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	+	+	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Консультирование, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест

Согласована на портале № 36885

ОПК-3	+	+	+	+	+	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Консультирование, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест
ОПК-4	+	+	+	+	+	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Консультирование, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Информатика. Информация. Информационная система.	Информация. Количество информации. Единицы измерения информации.	4	ОПК-1, ОПК-3
	Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления.	4	
	Итого	8	
2 История развития информатики и компьютерной техники.	Представление различных видов информации в ЭВМ.	8	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	8	
3 Устройство современного персонального компьютера.	Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ	4	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Итого	4	
4 Классификация программного обеспечения.	Текстовый редактор	4	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Табличный процессор	8	
	Поиск информации в Интернете	4	
	Создание презентаций	4	
	Итого	20	
6 Программирование на	Программирование линейных алгоритмов	8	ОПК-1,

Согласована на портале № 36885

языке Си.	Программирование алгоритмов ветвления.	8	ОПК-3, ОПК-4
	Программирование циклических алгоритмов	8	
	Одномерные массивы	8	
	Итого	32	
Итого за семестр		72	
2 семестр			
7 Программирование на языке С++.	Двумерные массивы	8	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Файловый ввод/вывод	8	
	Построение графических изображений	8	
	Структуры данных	8	
	Итого	32	
8 Вычислительные методы.	Внутренняя сортировка данных	4	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Специализированный математический пакет	6	
	Численное решение уравнений	4	
	Численное решение определенных интегралов	4	
	Итого	18	
Итого за семестр		50	
Итого		122	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
8 Вычислительные методы.	Методы сортировки данных	4	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Методы численного решения уравнений и систем уравнений	4	
	Методы численного решения определенных интегралов	4	
	Методы интерполяции данных	4	
	Итого	16	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 36885

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Информатика. Информация. Информационная система.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	4		
2 История развития информатики и компьютерной техники.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	3		
3 Устройство современного персонального компьютера.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	3		
4 Классификация программного обеспечения.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	6		
5 Локальные и глобальные вычислительные сети.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	Опрос на занятиях
	Итого	2		
6 Программирование на языке Си.	Проработка лекционного материала	10	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		

Согласована на портале № 36885

	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	18		
Итого за семестр		36		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
2 семестр				
7 Программирование на языке C++.	Проработка лекционного материала	20	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	44		
8 Вычислительные методы.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Проработка лекционного материала	24		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	64		
Итого за семестр		108		
	Подготовка и сдача экза-	36		Экзамен

Согласована на портале № 36885

	мена			
Итого		216		

10. Курсовой проект / курсовая работа

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

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр		
Получение технического задания на курсовую работу. Обсуждение технического задания. Подписание технического задания.	1	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
Разработка алгоритма решения задачи. Определение составных частей программы. Формулирование требований к входным и выходным данным каждой части программы.	2	
Определение интерфейса программы. Разработка подпрограмм реализующих ввод данных от пользователя. Определение причин вызывающих аварийную ситуацию. Принятие мер по предотвращению аварийного завершения программы. Тестирование части программы.	1	
Разработка подпрограмм реализующих вычисление результата численным методом по теме курсовой работы. Определение причин вызывающих аварийную ситуацию. Принятие мер по предотвращению аварийного завершения программы. Тестирование части программы.	1	
Разработка подпрограмм реализующих вывод данных. Определение причин вызывающих аварийную ситуацию. Принятие мер по предотвращению аварийного завершения программы. Тестирование части программы.	1	
Комплексное тестирование программы. Составление совокупности входных данных для проведения масштабной проверки работоспособности программы по методу «белого ящика».	1	
Подготовка технической документации. Исправление ошибок, допущенных при составлении пояснительной записки. Подготовка презентации для защиты курсовой работы.	1	
Итого за семестр	8	

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

- Научный калькулятор;
- Шифрование и дешифрование данных;
- Исследование датчика псевдослучайных чисел.
- Программа вычисления интеграла методом левых прямоугольников
- Программа вычисления интеграла методом правых прямоугольников
- Программа вычисления интеграла методом центральных прямоугольников

Согласована на портале № 36885

- Программа вычисления интеграла методом трапеций
- Программа вычисления интеграла методом парабол
- Программа вычисления интеграла методом Гаусса-Лежандра
- Программа вычисления интеграла методом Монте-Карло
- Программа решения уравнения методом половинного деления
- Программа решения уравнения методом хорд
- Программа решения уравнения методом Ньютона
- Программа решения уравнения модифицированным методом Ньютона
- Программа решения уравнения методом итераций
- Программа интерполяции результатов измерений с помощью полинома Лагранжа
- Программа интерполяции результатов измерений с помощью полинома Ньютона
- Программа экстраполяции результатов измерений кубическими сплайнами.
- Программа аппроксимации результатов измерений по методу наименьших квадратов
- Программа аппроксимации результатов измерений тригонометрическим полиномом
- Демонстрационная программа сортировки методом «пузырек»
- Демонстрационная программа сортировки методом «выбора»
- Демонстрационная программа сортировки методом Шелла
- Демонстрационная программа сортировки «быстрым» методом

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Защита отчета	5	9	10	24
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Отчет по лабораторной работе	10	10	20	40
Итого максимум за период	17	21	32	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	17	38	70	100
2 семестр				
Защита курсовых проектов / курсовых работ	5	15	15	35
Защита отчета	4	5		9
Опрос на занятиях	3	3		6
Отчет по курсовому проекту / курсовой работе			10	10
Отчет по лабораторной работе	5	5		10
Итого максимум за период	17	28	25	70

Согласована на портале № 36885

Экзамен				30
Нарастающим итогом	17	45	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Информатика. Базовый курс : Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; ред. : С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 639[1] с. : ил., табл. - (Учебник для вузов) (300 лучших учебников для высшей школы). - Библиогр.: с. 631-632. - Алф. указ.: с. 633-639 . - ISBN 5-94723-752-0 (наличие в библиотеке ТУСУР - 57 экз.)

2. Информатика: Учебник / Н. В. Макарова [и др.]; ред.: Н. В. Макарова. - 3-е изд., перераб.- М.: Финансы и статистика, 2007. - 765[3] с. - ISBN 5-279-02202-0 (наличие в библиотеке ТУСУР - 26 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Информатика в задачах и упражнениях: сборник задач / Т.Н. Поддубная, И.Л. Фукс. – Томск: РАСКО, 1992. – 126[2] с. : ил. – (массовая радиобиблиотека; вып. 1167). ISBN 5-256-00554 (наличие в библиотеке ТУСУР - 24 экз.)

2. Информатика: Учебник для вузов/ В.А. Острейковский. – М. : Высшая школа, 2001. – 512 с. ил. ISBN 5-06-003533 (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

3. Информатика [Электронный ресурс]: Численные методы / Дубинин Д. В. - 2017. 116 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7416 (дата обращения: 10.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информатика [Электронный ресурс]: Сборник вопросов и упражнений / Дубинин Д. В.

Согласована на портале № 36885

- 2018. 50 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7965 (дата обращения: 10.07.2018).

2. Информатика [Электронный ресурс]: Описание лабораторных и практических работ / Дубинин Д. В. - 2016. 77 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6551 (дата обращения: 10.07.2018).

3. Информатика [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению курсовой работы / Дубинин Д. В. - 2016. 38 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6557 (дата обращения: 10.07.2018).

4. Информатика [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе / Дубинин Д. В. - 2016. 13 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6558 (дата обращения: 10.07.2018).

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных и информационно-справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники"

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

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

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

Программное обеспечение:

Согласована на портале № 36885

- 7-Zip
- Adobe Acrobat Reader
- LibreOffice
- Microsoft Windows 8 и ниже
- Mozilla Firefox
- Oracle VirtualBox
- PTC Mathcad13, 14
- Qt Framework (Open Source)

Учебная лаборатория радиоэлектроники / Лаборатория ГПО
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 407 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Доска магнитно-маркерная;
- Коммутатор D-Link Switch 24 port;
- Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. (12 шт.);
- Вольтметр В3-38 (7 шт.);
- Генератор сигналов специальной формы АКИП ГСС-120 (2 шт.);
- Кронштейн PTS-4002;
- Осциллограф EZ Digital DS-1150C (3 шт.);
- Осциллограф С1-72 (4 шт.);
- Телевизор плазменный Samsung;
- Цифровой генератор сигналов РСС-80 (4 шт.);
- Цифровой осциллограф GDS-810C (3 шт.);
- Автоматизированное лабораторное место по схемотехнике и радиоавтоматике (7 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip
- Adobe Acrobat Reader
- LibreOffice
- Microsoft Windows
- Mozilla Firefox
- PTC Mathcad13, 14

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники"
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Доска магнитно-маркерная;
- Компьютер Core 2 (11 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip
- Adobe Acrobat Reader
- LibreOffice
- Microsoft Windows 8 и ниже

Согласована на портале № 36885

– Mozilla Firefox
– Oracle VirtualBox
– PTC Mathcad13, 14
– Qt Framework (Open Source)

Учебная лаборатория радиоэлектроники / Лаборатория ГПО
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 407 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Доска магнитно-маркерная;
- Коммутатор D-Link Switch 24 port;
- Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. (12 шт.);
- Вольтметр В3-38 (7 шт.);
- Генератор сигналов специальной формы АКИП ГСС-120 (2 шт.);
- Кронштейн PTS-4002;
- Осциллограф EZ Digital DS-1150C (3 шт.);
- Осциллограф С1-72 (4 шт.);
- Телевизор плазменный Samsung;
- Цифровой генератор сигналов РСС-80 (4 шт.);
- Цифровой осциллограф GDS-810C (3 шт.);
- Автоматизированное лабораторное место по схемотехнике и радиоавтоматике (7 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.
Программное обеспечение:
– 7-Zip
– Adobe Acrobat Reader
– LibreOffice
– Microsoft Windows
– Mozilla Firefox
– PTC Mathcad13, 14

13.1.4. 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, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

Согласована на портале № 36885

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Зарегистрированные сигналы – это
a) информация
b) данные
c) энтропия
d) событие
2. Продукт взаимодействия данных и адекватных им методов – это
a) энтропия
b) сигналы
c) объект
d) информация
3. Вычислите объем памяти, который займет при двоичном кодировании цветная картинка размером 2×3 см, при использовании 65536 цветов. При расчетах следует учесть, что в каждом квадратном сантиметре содержится 32×32 точек.
a) 402 653 184 бит
b) 6 144 байт
c) 12 килобайт
d) 98 304 бит
4. Какой вид имеет число 1 в двоичном коде с дополнением?
a) 1111 1111
b) 1000 0001
c) 1000 0000
d) 0111 1111
5. Двоичный код с дополнение какого десятичного числа имеет вид 1000 0000?
a) 127
b) 1
c) 1
d) 128
6. Какой вид имеет шестеричное число 123 в троичной системе счисления?
a) 1220
b) 220

Согласована на портале № 36885

c) 122
d) 10220
7. Когда появились первые ЭВМ?
a) в середине XVII века
b) в конце 30-х годов XX века
c) в начале XX века
d) в начале 60-х годов XX века
8. Когда появились первые персональные компьютеры?
a) в начале 60-х годов XX века
b) в конце 80-х годов XX века
c) в начале 90-х годов XX века
d) в середине 70-х годов XX века
9. Какой из шинных интерфейсов является параллельным?
a) USB
b) SATA
c) PCI
d) RS-232
10. Какой из шинных интерфейсов является последовательным?
a) USB
b) ISA
c) SCSI
d) AGP
11. Какое из устройств хранения данных является наиболее медленным?
a) Жесткий диск
b) Дисковод компакт-дисков
c) Дисковод гибких дисков
d) стример
12. Как называется программа, с помощью которой операционная система получает доступ к аппаратному устройству?
a) драйвер
b) утилита
c) архиватор
d) контроллер
13. Сколько внешних устройств может быть подключено при использовании интерфейса IDE (EIDE)?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
14. Какой из IP-адресов записан правильно?
a) 217.130.260.111
b) 1.1.1000
c) 192.168.0.290
d) 212.192.120.1
15. Определите число сравнений и число перестановок при сортировке данных методом выбора. Исходный массив: 96, 73, 42, 61, 54, 41, 16, 57, 24, 36. Данные сортируются по возрастанию.
a) сравнений – 45, перестановок – 8
b) сравнений – 45, перестановок – 9
c) сравнений – 50, перестановок – 8
d) сравнений – 50, перестановок – 9
16. Графическая картинка имеет ширину 600 пикселей. На экране дисплея она имеет ширину 15 см, а при печати – 2,5 см. Определите разрешение дисплея и принтера.
a) разрешение дисплея – 40 пиксель/см, разрешение принтера – 240 пиксель/мм
b) разрешение дисплея – 40 пиксель/мм, разрешение принтера – 240 пиксель/мм

Согласована на портале № 36885

c) разрешение дисплея – 40 пиксель/мм, разрешение принтера – 240 пиксель/см

d) разрешение дисплея – 40 пиксель/см, разрешение принтера – 240 пиксель/см

17. Сколько букв в алфавите языка Си?

a) 25

b) 26

c) 52

d) 53

18. Какой тип имеет функция в языке Си, если он не задан явно?

a) void

b) double

c) char

d) int

19. В программе, написанной на языке Си, описаны три переменные: int a=5,b=7,c=3;

Не прибегая к помощи компьютера, определите, как изменятся значения всех переменных после выполнения следующего оператора: c = a++ * ++b

a) a=6, b=8, c=40

b) a=6, b=8, c=35

c) a=6, b=8, c=42

d) a=6, b=8, c=48

20. Дан фрагмент программы на языке Си.

```
int a=1, b=7, res=3;
for(int i=1; i<b; i+=2)
res += b*a++;
```

Чему равно значение переменной res после окончания цикла?

a) 45

b) 73

c) 42

d) 70

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Наука информатика. Предмет исследования информатики. Ее взаимосвязь с другими науками.

2. Информация. Сигналы. Данные. Концепции в понимании информации.

3. Информационно-количественный подход в теории информации. Понятие энтропии информации.

4. Измерение информации. Единицы измерения информации.

5. Свойства информации. Приведите примеры.

6. Способы классификации информации. Приведите примеры.

7. Формы представления информации. Приведите примеры.

8. Способы кодирования данных. Приведите примеры.

9. Позиционная система счисления. Привести примеры представления чисел.

10. Непозиционная система счисления. Привести примеры представления чисел.

11. Представление чисел в двоичной системе счисления. Привести примеры.

12. Механические вычислительные устройства. Технические характеристики.

13. Принципы работы аналоговых вычислительных машин.

14. Принципы построения ЭВМ, сформулированные Джоном фон Нейманом. Структурная схема ЭВМ.

15. Поколения ЭВМ. Технические характеристики ЭВМ. Смена поколений ЭВМ.

16. Персональный компьютер. Причины появления. Основные узлы.

17. Системные шины. Их назначение и характеристики.

18. Способы хранения информации на оптических носителях. Их технические характеристики.

19. Программное обеспечение. Классификация программного обеспечения.

20. Операционная система. Назначение. Состав. Технические характеристики. Примеры.

21. История языка программирования Си. Этапы развития. Привести примеры компилято-

Согласована на портале № 36885

ров.

22. Элементы программы, написанной на языке Си.
23. Система типов языка Си.
24. Арифметические операции языка Си. Операции инкремента и декремента.
25. Операции отношения и логические операции языка Си.
26. Побитовые логические операции языка Си. Операции сдвига.
27. Условный оператор и оператор выбора языка Си.
28. Циклические операторы языка Си.
29. Указатели языка Си.
30. Одномерные массивы языка Си.
31. Многомерные массивы языка Си.
32. Структуры языка Си.
33. Функции языка Си.
34. Способы передачи параметров функций в языке Си.
35. Консольный ввод/вывод данных в языке Си.
36. Файловый ввод/вывод данных в языке Си.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Информатика. Объект исследования информатики и связь ее с другими науками. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Сигналы, данные, информация. Концепции объяснении сущности информации. Виды и формы информации. Классификация информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Системы передачи информации.

Системы счисления. Механические вычислительные устройства. Арифмометры Паскаля и Лейбница. Разностная и аналитическая машина Бэббиджа. Табулятор Холлерита. Научный калькулятор Однера. Аналоговые машины.

ЭВМ. Достоинства и недостатки первых ЭВМ. Принципы построения ЭВМ. Поколения ЭВМ. Основные технические характеристики. Внешние устройства. Суперкомпьютеры. Параллельные вычисления.

Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Понятие операционной системы. Состав операционной системы. Виды операционных систем. Понятие диска, каталога, файла. Файловая система. Программные оболочки. Вспомогательные программы.

Инструментальное программное обеспечение. История языков программирования. Языки программирования высокого и низкого уровня. Компиляторы и интерпретаторы. Непроцедурные языки программирования.

Прикладное программное обеспечение. Библиотеки, пакеты программ и программные системы. Возможности, примеры использования в инженерных расчетах.

Назначение и устройство локальной вычислительной сети (ЛВС). Топология ЛВС. Сетевое оборудование: сетевой адаптер, репитер, концентратор, мост, шлюз, маршрутизтор. Технологии беспроводных сетей. Технические характеристики оборудования. Протоколы локальных сетей.

Internet. История создания. Составные части. Протоколы глобальных сетей. Программы для работы в Internet. Принципы поиска информации в Internen. Поисковые системы.

Понятие объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Перегрузка. Виртуальные функции. Технология проектирования и отладки программ. Разработка алгоритмов и блок-схем. Организация ввода-вывода данных.

Понятие рекуррентности. Примеры вычислений по рекуррентным соотношениям. Выбор экстремальной величины. Понятие сортировки. Способы упорядочения последовательности. Разбор задач выбора и сортировки с иллюстрацией методов решения. Оценки эффективности различных алгоритмов сортировки.

Понятие итерации. Численные методы решения уравнения. Методы половинного деления, хорд, касательных, комбинированные методы. Сравнительная характеристика методов. Вопросы точности в итерационных методах.

Геометрический смысл определенного интеграла. Примеры численного интегрирования методами правых, левых и центральных прямоугольников, трапеций, Симпсона, метод Гаусса-Лежандра, Монте-Карло. Вопросы точности вычислений. Понятие аппроксимации, интерполяции и экс-

Согласована на портале № 36885

траполяции. Интерполяционные полиномы Лагранжа, Ньютона, Чебышева. Интерполяция параболическим и кубическим сплайнами. Интерполяция кривыми Безье. Приближение функции по методу наименьших квадратов.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ
Текстовый редактор
Табличный процессор
Поиск информации в Интернете
Создание презентаций
Программирование линейных алгоритмов
Программирование алгоритмов ветвления.
Программирование циклических алгоритмов
Одномерные массивы
Внутренняя сортировка данных
Специализированный математический пакет
Информация. Количество информации. Единицы измерения информации.
Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления.
Представление различных видов информации в ЭВМ.
Двумерные массивы
Файловый ввод/вывод
Построение графических изображений
Структуры данных
Численное решение уравнений
Численное решение определенных интегралов

14.1.5. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Научный калькулятор;
Шифрование и дешифрование данных;
Исследование датчика псевдослучайных чисел.
Программа вычисления интеграла методом левых прямоугольников
Программа вычисления интеграла методом правых прямоугольников
Программа вычисления интеграла методом центральных прямоугольников
Программа вычисления интеграла методом трапеций
Программа вычисления интеграла методом парабол
Программа вычисления интеграла методом Гаусса-Лежандра
Программа вычисления интеграла методом Монте-Карло
Программа решения уравнения методом половинного деления
Программа решения уравнения методом хорд
Программа решения уравнения методом Ньютона
Программа решения уравнения модифицированным методом Ньютона
Программа решения уравнения методом итераций
Программа интерполяции результатов измерений с помощью полинома Лагранжа
Программа интерполяции результатов измерений с помощью полинома Ньютона
Программа экстраполяции результатов измерений кубическими сплайнами.
Программа аппроксимации результатов измерений по методу наименьших квадратов
Программа аппроксимации результатов измерений тригонометрическим полиномом
Демонстрационная программа сортировки методом «пузырек»
Демонстрационная программа сортировки методом «выбора»
Демонстрационная программа сортировки методом Шелла
Демонстрационная программа сортировки «быстрым» методом

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Согласована на портале № 36885

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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 № 36885