МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии 3. Программирование на языке C++.

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **11.05.02 Специальные радиотехнические системы**
Направленность (профиль): **Средства и комплексы радиоэлектронной борьбы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Лабораторные работы	72	72	часов
3	Всего аудиторных занятий	108	108	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	180	180	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22328

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от «30» 8 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.05.02 Специальные радиотехнические системы, утвержденного 11 августа 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. РТС _____ П. А. Карпушин

Заведующий обеспечивающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Эксперт:

старший преподаватель кафедра РТС _____ Д. О. Ноздреватых

Согласована на портале № 22328

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цели и задачи изучения дисциплины «Информационные технологии» заключаются в обеспечении базовой подготовки студентов в области использования средств вычислительной техники и ознакомлении с основами проектирования и программирования.

1.2. Задачи дисциплины

– Познакомить студентов с назначением и принципом действия современных персональных компьютеров, основами алгоритмизации и технологии программирования научно-технических задач, 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

Дисциплина «Информационные технологии 3. Программирование на языке С++.» (Б1.Б.15.3) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информационные технологии 1. Введение в информатику, Информационные технологии 2. Сетевые информационные технологии. Базы данных..

Последующими дисциплинами являются: Информационные технологии 4. Объектно-ориентированное программирование на языке С++., Цифровая обработка сигналов, Цифровые устройства и микропроцессоры.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных

– **уметь** использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач

– **владеть** методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	108	108
Лекции	36	36
Лабораторные работы	72	72
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Оформление отчетов по лабораторным работам	48	48
Проработка лекционного материала	15	15
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	9
Всего (без экзамена)	180	180

Согласована на портале № 22328

Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

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	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Программирование на языке С++	18	40	40	98	ОПК-3
2 Численные методы	18	32	32	82	ОПК-3
Итого за семестр	36	72	72	180	
Итого	36	72	72	180	

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
3 семестр			
1 Программирование на языке С++	Начальные сведения о языке С++История возникновения С++. Преимущества С++. Комментарии в языке С++. Знакомство с препроцессором, заголовочными файлами, пространством имен. Функция main(). Объекты cin и cout. Символ новой строки. Операторы объявления и переменные. Оператор присваивания. Функции. Функции с возвращаемым значением. Функции без возвращаемого значения. Прототип функции. Формат определения функции. Заголовок функции	2	ОПК-3
	Базовые типы данныхПеременные. Имена переменных. Целочисленные типы данных(short, int и long). Целочисленные константы. Определение	2	

Согласована на портале № 22328

	типа константы в C++. Тип данных char. Константы типа char. Тип данных wchar_t. Функция-элемент: cout.put(). Типы данных без знака. Тип данных bool. Квалификатор const. Числа с плавающей точкой.Типы данных с плавающей точкой. Константы с плавающей точкой. Арифметические операции языка C++. Приоритет операций и ассоциативность. Разновидности операции деления. Операция деления по модулю. Преобразования типов данных (в выражениях и при присваивании). Приведение типов.		
	Циклы и выражения сравненияЦикл for. Операторы инкремента (++) и декремента (--). Комбинированные операторы присваивания. Составные операторы или блоки. Оператор "запятая" (или дополнительные синтаксические приемы). Выражения сравнения. Сравнение строк. Цикл while. Псевдонимы типов. Цикл do while.	2	
	Производные типы данныхМассивы. Вложенные циклы и двумерные массивы. Строки. Строчно-ориентированный ввод: getline() и get(). Структуры. Массивы структур. Структуры и разрядные поля. Объединения. Перечисления.	2	
	Операторы ветвления и логические операцииОператор if. Оператор if else. Конструкция if else if else. Логические выражения (логическое ИЛИ: ||, логическое И: &&, логическое НЕ:!) Приоритет логических операций. Библиотека символьных функций cctype. Оператор ?: .Оператор switch. Операторы break и continue	2	
	Указатели и динамическая памятьУказатели. Объявление и инициализация указателей. Оператор new. Оператор delete. Динамические переменные. Динамические массивы. Указатели, массивы и арифметика указателей. Указатели и строки. Динамические структуры. Автоматическая, статическая и свободная память.	2	
	Функции языка C++Определение функции. Прототипирование и вызов функций. Аргументы функции и передача по значению. Функции с несколькими аргументами. Функции и масси-	4	

Согласована на портале № 22328

	вы. Массивы и указатели. Массивы в качестве аргументов. Отображение массива и его защита с помощью спецификатора const. Указатели и спецификатор const. Функции и строки в стиле С. Функции, возвращающие строки. Функции и структуры. Передача адресов структур. Рекурсия. Указатели на функции. Получение адреса функции. Объявление указателя на функцию. Использование указателя для вызова функции.Встроенные функции. Ссылочные переменные. Ссылки в роли параметров функции. Временные переменные, ссылочные аргументы и модификатор const. Использование ссылок при работе со структурами. Аргументы, заданные по умолчанию. Полиморфизм функций (перегрузка функции). Шаблоны функций. Перегруженные шаблоны функций. Явная специализация. Раздельная компиляция.		
	Классы памяти, диапазоны доступа и связываниеАвтоматическая память. Автоматические переменные и работа со стеком. Переменные типа register. Статический класс памяти. Внешние переменные. Модификатор static(локальные переменные). Связывание и внешние переменные. Спецификаторы классов памяти: const,volatile и mutable. Классы памяти и функции. Языковое связывание. Классы памяти и динамическое распределение. Пространства имен.	2	
	Итого	18	
2 Численные методы	Интерполяция и аппроксимацияЛинейная и n-мерная интерполяция. Интерполяция по Лагранжу. Сплайн-интерполяция. Многочлены Чебышева. Аппроксимация многочленом по МНК.	4	ОПК-3
	Решение нелинейных уравненийПостановка задачи. Отделение корня. Уточнение корня. Метод деления отрезка пополам. Метод Ньютона. Метод простых итераций.	2	
	Решение систем нелинейных уравненийПостановка задачи. Отделение корня.Уточнение корня. Метод Ньютона.Метод простых итераций	4	
	Численное интегрированиеПостановка	2	

Согласована на портале № 22328

	задачи. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона.		
	Численное дифференцирование функцийПостановка задачи. Простейшие формулы численного дифференцирования: вычисление первой производной, вычисление второй производной. Общий способ получения формул численного дифференцирования. Погрешностидифференцирования. Обусловленность формул численного дифференцирования.	2	
	Решение дифференциальных уравненийПостановка задачи. Устойчивость решения задачи Коши: устойчивость на конечном отрезке, устойчивость по правой части. Численные методы решения задачи Коши (сетки и сеточные функции), дискретная задача Коши, явные и неявные методы, устойчивость). Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутта, схемы 1, 2, 3 и 4 порядков точности. Решение системдифференциальных уравнений. Решение уравнения n-го порядка.	4	
	Итого	18	
Итого за семестр		36	

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
Предшествующие дисциплины		
1 Информационные технологии 1. Введение в информатику	+	
2 Информационные технологии 2. Сетевые информационные технологии. Базы данных.	+	
Последующие дисциплины		
1 Информационные технологии 4. Объектно-ориентированное программирование на языке С++.	+	
2 Цифровая обработка сигналов	+	
3 Цифровые устройства и микропроцессоры	+	

Согласована на портале № 22328

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Программирование на языке С++	Начальные сведения о языке С++	4	ОПК-3
	Базовые типы данных	4	
	Производные типы данных	4	
	Циклы и выражения сравнения	4	
	Операторы ветвления и логические операции	4	
	Указатели и свободная память	4	
	Функции языка С++. Программирование задач выбора и сортировки	8	
	Работа с функциями.	8	
	Итого	40	
2 Численные методы	Интерполяция и аппроксимация	8	ОПК-3
	Решение нелинейных уравнений	4	
	Решение систем нелинейных уравнений	8	
	Численное дифференцирование функций	4	

Согласована на портале № 22328

	Решение дифференциальных уравнений	8	
	Итого	32	
Итого за семестр		72	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Программирование на языке С++	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ОПК-3	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	9		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	22		
	Итого	40		
2 Численные методы	Проработка лекционного материала	6	ОПК-3	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	26		
	Итого	32		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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
3 семестр				
Конспект самоподготов-	5	5	5	15

Согласована на портале № 22328

ки				
Контрольная работа	8	8	9	25
Отчет по лабораторной работе	7	6	5	18
Тест	4	4	4	12
Итого максимум за период	24	23	23	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	24	47	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. Технологии программирования: Учебное пособие / Кручинин В. В. - 2013. 271 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2834, дата обращения: 19.10.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Язык программирования C++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прата ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. : ил., табл. - Пер. с англ. - Предм. указ.: с. 1241-1244. - ISBN 978-5-8459-1778-2 : 1286.01 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Язык программирования C++. Вводный курс [Текст] : / С. Б. Липпман, Ж. Лажойе, Б. Э. Му ; ред., пер. В. А. Коваленко. - 4-е изд. - М. : Вильямс, 2007. - 896 с. : ил., табл. - Пер. с англ. - Библиогр.: с. 839-874. - Предм. указ.: с. 875. - ISBN 5-8459-1121-4 : 250.00 р. (наличие в библиотеке

Согласована на портале № 22328

ТУСУР - 1 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информационные технологии. Специальные вопросы: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Ноздреватых Б. Ф. - 2016. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6359, дата обращения: 19.10.2017.
2. Информационные технологии. Специальные вопросы: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Ноздреватых Б. Ф. - 2016. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6360, дата обращения: 19.10.2017.
3. Информационные технологии: Учебное пособие «Конспект лекций» для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Ноздреватых Д. О. - 2016. 125 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6343, дата обращения: 19.10.2017.
4. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Ноздреватых Д. О. - 2016. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6345, дата обращения: 19.10.2017.
5. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Ноздреватых Д. О. - 2016. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6344, дата обращения: 19.10.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Срочко, В.А. Численные методы. Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/378 — Загл. с экрана.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое 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 наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 4 этаж, ауд. 423 а,б. Состав оборудования: Учебная мебель (Стол рабочий, цвет вишня 35 шт. Размеры: 1360x600x750; Стул

Согласована на портале № 22328

офисный ИЗО 60х60, металлический цвет черный. 40 шт; Шкаф для бумаг закрытый цвет вишня. 1 шт. Размеры: 690х350х1957); Доска магнитно-маркерная (BRAUBERG (БРАУБЕРГ), 100х150/300 см, 3-элементная, белая) -1шт.; проектор (NEC "M361X") - 1 шт., экран (LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control 203х203 см Matte White FiberGlass, черная кайма по периметру) - 1 шт., телевизор (LED 50" (127 см) Toshiba 50L4353) - 1 шт., компьютеры (Intel «Core i3-4330») - 16 шт. с выходом в Интернет, ПО - Windows 8, MS Office 97-2003, MathCad 15.0, MatLAB 11a, Qt Creator 5.7.1

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	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	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к	Преимущественно дистанционными методами

Согласована на портале № 22328

аппарата	зачету	
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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 22328

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Информационные технологии 3. Программирование на языке C++.

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **11.05.02 Специальные радиотехнические системы**
Направленность (профиль): **Средства и комплексы радиоэлектронной борьбы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **2**
Семестр: **3**

Учебный план набора 2018 года

Разработчик:
- старший преподаватель каф. РТС П. А. Карпушин

Экзамен: 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22328

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-3	способностью использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	Должен знать технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; Должен уметь использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; Должен владеть методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Согласована на портале № 22328

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	• современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств; • возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи • основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. • основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня С++; • основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике.	• работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; • пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных; • решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня С++ и необходимое программное обеспечение; • использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;	• компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации; • приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке С++ ; • методами математического моделирования процессов и явлений;
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• приемы алгоритмизации и структурного программирования на языке высокого уровня	• самостоятельно работать с программными средствами общего назначения;;	• компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;;

Согласована на портале № 22328

	C++;;	• самостоятельно решить поставленную задачу, используя язык С++ и необходимое программное обеспечение;; • использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;;	• приемами структурированного программирования на языке С++ ;; • методами математического моделирования процессов и явлений;;
Хорошо (базовый уровень)	• основные приемы алгоритмизации и структурного программирования на языке высокого уровня С++;;	• самостоятельно работать с программными средствами общего назначения;; • преимущественно самостоятельно решить поставленную задачу, используя язык С++ и необходимое программное обеспечение;; • использовать ЭВМ для решения основных функциональных и вычислительных задач;;	• основными компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;; • основными приемами структурированного программирования на языке С++ ;; • основными методами математического моделирования процессов и явлений;;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• некоторые приемы алгоритмизации и структурного программирования на языке С++;;	• работать с программными средствами общего назначения;; • решить поставленную задачу, используя язык С++ и необходимое программное обеспечение при участии преподавателя;; • под руководством преподавателя использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач;;	• основными приемами структурированного программирования на языке С++ ;; • основными методами математического моделирования процессов и явлений;;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

– Многомерные массивы Инициализация двумерного массива Большее количество измерений

– Ввод строк Создание пространства под строку Неудачливая функция gets() Альтернативы функции gets()

– Функция scanf() Вывод строк Функция puts() Функция fputs() Функция printf()

Согласована на портале № 22328

3.2 Тестовые задания

- Когда, где и кем был разработан язык C++?
- Как связаны язык C и C++?
- Можно - ли использовать библиотеки написанные для C в программах C++?
- Расшифруйте название C++.
- На какой(их) составляющей(щих) основывается язык C++?
- Как в C++ воспринимает буквы написанные в верхнем и нижнем регистре.
- Комментарии языка C++.
- Комментарии языка C.
- Для чего нужен препроцессор.
- Что делает следующая директива препроцессора: #include <iostream>
- Что такое заголовочные файлы или файлы включения. Для чего предназначены файлы включения или заголовочные файлы.
- Название заголовочных файлов в C и C++. В чем различие?
- Почему в программу необходимо добавлять содержимое файла iostream?
- Какое расширение имеют файлы включения или заголовочные файлы в C++
- Что в языке C++ называется оператором?
- Символ новой строки .Правила использования.
- Объект cout. Назначение и правила использования.
- Объект cin. Назначение и правила использования.
- Операторы объявления и переменные.
- Когда в языке C++ принято объявлять переменные.
- Назначение основных типов данных.
- Правило объявления переменной.
- Правила именования переменных в языке C++.
- Назовите целочисленные типы данных языка C++.
- Назначение операции sizeof.
- Назначение заголовочного файла climits
- Что означает термин “инициализация”?
- Тип данных без знака.
- Какой тип целочисленных данных следует использовать при работе?
- Что означает термин ”целочисленная константа”?
- Коды ASCII и EBCDIC.
- Функция cout.put().
- Константы типа char.
- Управляющая последовательность.
- Назначение типа данных wchar_t.
- Назначение wcin и wcout.
- Тип данных bool.
- Квалификатор const.
- Числа с плавающей точкой
- Назначение заголовочного файла cfloat.
- Константы с плавающей точкой. Применение суффиксов.
- Опишите пять основных арифметических операций языка C++.
- Приоритет операций и ассоциативность.
- Автоматическое преобразование типов данных.
- Преобразование при присваивании.
- Возможные проблемы, возникающие при преобразовании типов данных.
- Преобразования данных в выражениях.
- Приведение типов.

Согласована на портале № 22328

- Цикл for. Структура. Принцип работы. Пример.
- Что такое выражение? Приведите примеры.
- Операторы инкремента (++) и декремента (--) .
- Цикл while. Структура. Принцип работы. Пример.
- Какими принципами необходимо руководствоваться при разработке цикла?
- Псевдонимы типов
- Цикл do while. Структура. Принцип работы. Пример.
- Дайте определение производному типу данных.
- Дайте определение типу массив.
- Дайте определение типу строка.
- Назначение стандартной библиотечной функции strlen()?
- Особенность восприятия строк объектом cin.
- Строчно-ориентированный ввод: getline() и get().
- Тип данных – структура.
- Структуры и разрядные поля.
- Объединения.
- Анонимное бъединение.
- Перечисления.
- Комбинированные операторы присваивания.
- Оператор “запятая” при использовании его в выражениях.
- Операторы сравнения.
- Функция strcmp(). Приведите пример.
- Оператор if и if else.
- Логические операторы И, ИЛИ, НЕ.
- Библиотека символьных функций cctype
- Оператор ?:
- Оператор switch.
- ператоры break и continue. Приведите примеры.
- Оператор goto. Правила использования.
- Тип данных – указатель.
- Распределение памяти с помощью оператора new. Приведите пример.
- Освобождение памяти с помощью оператора delete. Приведите пример.
- Функция strcpy() и функция strncpy().
- Динамическая структура.
- Как получить доступ к полям структуры?
- Автоматическая, статическая и свободная память
- Функции с возвращаемым значением и без возвращаемых значений.
- Аргументы функции переданные по значению, по ссылке, через указатель. Спецификатор const для аргументов функции.
- Спецификатор const и указатели.
- Структуры в качестве аргументов функции (передача по значению, ссылке, через указатель).
- Рекурсия - назначение и принцип работы.
- Указатели на функции. Адрес функции.
- Встроенные функции.
- Временные переменные, ссылочные аргументы и модификатор const.
- Аргументы, заданные по умолчанию.
- Полиморфизм функций (перегрузка функции)
- Шаблоны функций. Правила оформления. Пример.
- Перегруженные шаблоны

Согласована на портале № 22328

– Образование шаблонов и специализация.
– Раздельная компиляция
– Диапазон доступа и связывание.
– Диапазоны доступа для: автоматических переменных, статических переменных, прототипов, классов, пространства имен, функций C++..
– Внешние переменные и внешние статические переменные.
– Описательное и ссылочное объявление.
– Модификатор static(локальные переменные).
– Спецификатор volatile, mutable, const. Переменные типа register.
– Классы памяти и функции.
– Область объявления. Потенциальный диапазон доступа и стандартный диапазон доступа.
– Пространства имен .Оператор определения диапазона доступа (::). Уточненное имя и неуточненное имя.

3.3 Темы контрольных работ

– Начальные сведения о языке C++
– Базовые типы данных
– Производные типы данных
– Указатели и динамическая память
– Циклы и выражения сравнения.
– Операторы ветвления и логические операции
– Функции языка C++
– Классы памяти, диапазоны доступа и связывание

3.4 Экзаменационные вопросы

– Начальные сведения о языке C++ Базовые типы данных Производные типы данных Указатели и динамическая память Циклы и выражения сравнения. Операторы ветвления и логические операции Функции языка C++ Классы памяти, диапазоны доступа и связывание

3.5 Темы лабораторных работ

– Начальные сведения о языке C++
– Базовые типы данных
– Производные типы данных
– Циклы и выражения сравнения
– Операторы ветвления и логические операции
– Указатели и свободная память
– Функции языка C++. Программирование задач выбора и сортировки
– Работа с функциями.
– Интерполяция и аппроксимация
– Решение нелинейных уравнений
– Решение систем нелинейных уравнений
– Численное дифференцирование функций
– Решение дифференциальных уравнений

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Технологии программирования: Учебное пособие / Кручинин В. В. - 2013. 271 с. [Элек-

Согласована на портале № 22328

тронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2834, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Язык программирования C++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прата ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. : ил., табл. - Пер. с англ. - Предм. указ.: с. 1241-1244. - ISBN 978-5-8459-1778-2 : 1286.01 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
2. Язык программирования C++. Вводный курс [Текст] : / С. Б. Липпман, Ж. Лажойе, Б. Э. Му ; ред., пер. В. А. Коваленко. - 4-е изд. - М. : Вильямс, 2007. - 896 с. : ил., табл. - Пер. с англ. - Библиогр.: с. 839-874. - Предм. указ.: с. 875. - ISBN 5-8459-1121-4 : 250.00 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информационные технологии. Специальные вопросы: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Ноздреватых Б. Ф. - 2016. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6359, свободный.
2. Информационные технологии. Специальные вопросы: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Ноздреватых Б. Ф. - 2016. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6360, свободный.
3. Информационные технологии: Учебное пособие «Конспект лекций» для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Ноздреватых Д. О. - 2016. 125 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6343, свободный.
4. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Ноздреватых Д. О. - 2016. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6345, свободный.
5. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Ноздреватых Д. О. - 2016. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6344, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Срочко, В.А. Численные методы. Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/378 — Загл. с экрана.

Согласована на портале № 22328