МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П.Е. Троян**
«9» 06 **2016 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника
Профиль Микроволновая техника и антенны
Квалификация (степень) бакалавр
Форма обучения очная
Факультет Радиотехнический
Профилирующая кафедра Радиоэлектроники и защиты информации (РЗИ)
Выпускающая кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)
Курс 1 **Семестр** 1,2

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1.	Лекции	36	34							70	часов
2.	Лабораторные работы	72	50							122	часов
3.	Практические занятия		14							14	часов
4.	Курсовая работа (КРС) (аудиторная)		10							10	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	108	108							208	часов
6.	Из них в интерактивной форме	36	34							70	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72							144	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	180	180							360	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	36	36							72	часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	216	216							432	часов
	(в зачетных единицах)									12	ЗЕТ

Зачет _____ **семестр** **Диф. зачет** 2 **семестр**
Экзамен 1,2 **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 326

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № от «___» _____ 20__ г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.01 "Радиотехника (уровень бакалавриата)", утвержденного Приказом Минобрнауки России 06 марта 2015 г. №174, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «28» апреля 2016 г., протокол № 8

Разработчик
Ассистент кафедры СВЧиКР _____ А.О. Семкин
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой СВЧиКР _____ С.Н. Шарангович
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей, обеспечивающей и выпускающей кафедрами направления подготовки.

Декан РТФ _____ К.Ю. Попова
(название факультета) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. профилирующей кафедрой РЗИ _____ А.С. Задорин
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. обеспечивающей и выпускающей кафедрой СВЧиКР _____ С.Н. Шарангович
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

Доцент кафедры ТОР _____ С.И. Богомолов
место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Проф. кафедры СВЧиКР _____ А.Е. Мандель
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Согласована на портале № 326

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Информатика и 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.

Курс знакомит студентов с назначением и принципом действия современных персональных компьютеров, основами алгоритмизации и технологии программирования научно-технических задач, 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 ООП:

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) 11.03.01 "Радиотехника (уровень бакалавриата)", дисциплина «Информатика и информационные технологии» относится к математическому и естественнонаучному циклу.

Данная дисциплина является базовой дисциплиной (Б1.Б.16).

Специальной подготовки для освоения данной дисциплины не требуется.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- 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
- основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ.
- аппаратную реализацию ЭВМ.
- основы организации операционных систем Linux и Windows.
- основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ.
- основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня С++;

Согласована на портале № 326

- основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике.

Уметь:

- 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 C++ и необходимое программное обеспечение (среды Qt и Qt Elipse Integration);
- использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;
- пользоваться математическими пакетами Mathcad и MathLab;

Владеть:

- технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows;
- компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;
- приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке C++;
- методами математического моделирования процессов и явлений;
- приемами антивирусной защиты;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	216	108	108						
В том числе:	-	-	-						
Лекции		36	34						
Лабораторные работы (ЛР), в том числе контрольные работы		72 6	50 4						
Практические занятия			14						
КСР (курсовой проект / курсовая работа)	10		10						
Самостоятельная работа (всего)	154	72	72						
В том числе:		-	-						
Курсовая работа		-	31						
Подготовка к лабораторным работам		66	36						
Подготовка к практическим работам		-	5						
Выполнение индивидуальных работ		6	-						
Экзамен	72	36	36						
Общая трудоемкость час.	432	216	216						
зач. ед.	12								

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ пп	Наименование модулей, разделов и тем		Лекц.	Пр.зан. и КСР	Лаб. зан.	СРС	Всего час.	ОПК
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1.	**Модуль 1** Общие вопросы информатики	**Раздел 1.1.** *Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации*	2				2	ОПК-6
		Раздел 1.2. *Аппаратные реализации информационных процессов*	2				2	ОПК-6
		Раздел 1.3. *Алгоритмизация и*	2	6			2	ОПК-6

Согласована на портале № 326

		программирование. Языки программирования высокого уровня						ОПК-7
2.	**Модуль 2** Модели решения функциональных и вычислительных задач	**Раздел 2.1.** *Программирование задач выбора и сортировки*	1		4	4	11	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.2. *Машинное преобразование матриц*	2				2	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.3. *Решение систем линейных алгебраических уравнений*	1		4	4	10	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.4. *Численное решение нелинейных уравнений*	2		4	4	11	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.5. *Численные методы интегрирования*	2		4	4	10	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.6. *Решение обыкновенных дифференциальных уравнений*	2		4	4	10	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.7. *Методы обработки экспериментальных данных.*	2		4	4	10	ОПК-7 ОПК-9
3.	**Модуль 3** Языки и системы программирования	**Раздел 3.1.** *Начальные сведения о языке С++*	1		4	1	10	ОПК-9
		Раздел 3.2. *Базовые типы данных*	1		4	2	10	ОПК-9
		Раздел 3.3. *Производные типы данных*	1		4	4	10	ОПК-9
		Раздел 3.4. *Указатели и динамическая память*	1		4	4	10	ОПК-9
		Раздел 3.5. *Циклы и выражения сравнения.*	1		4	4	10	ОПК-9
		Раздел 3.6. *Операторы ветвления и логические операции*	1		4	4	10	ОПК-9
		Раздел 3.7. *Функции языка С++*	4			8	28	ОПК-9
		Раздел 3.8. *Классы памяти, диапазоны доступа и связывание*	2		4	8	18	ОПК-9
		Раздел 3.9. *Объекты и классы*	2		4	4	10	ОПК-9
		Раздел 3.10. *Работа с классами*	2		4	4	10	ОПК-9
		Раздел 3.11. *Классы и динамическое распределение памяти*	2		4	4	10	ОПК-9
		Раздел 3.12. *Наследование классов*	2		4	4	10	ОПК-9
		Раздел 3.13. *Повторное использование программного кода в С++*	2		4	4	10	ОПК-9
		Раздел 3.14. *Дружественные конструкции и исключения*	2		4	2	10	ОПК-9
		Раздел 3.15. *Класс string и стандартная библиотека шаблонов*	2		4	2	10	ОПК-9
		Раздел 3.16. *Ввод/вывод данных и работа с файлами*	2		4	2	8	ОПК-9
		Раздел 3.17. *Графический пользовательский интерфейс. Среда разработки Qt*	2		4	4	8	ОПК-9
		Раздел 3.18. *Библиотека Qt. Виджеты. Компоновка Виджетов*	2			4		ОПК-9
		Раздел 3.19. *Библиотека Qt. Взаимодействие виджетов. Механизм сигналов и слотов*	2					ОПК-9
		Раздел 3.20. *Библиотека Qt. Создание диалоговых и главных окон программ*	1		4			ОПК-9
		Раздел 3.21. *Библиотека Qt. Возможности разработки сетевых приложений*	1		6	4		ОПК-9
		Раздел 3.22. *Библиотека Qt. Возможности разработки приложений для мобильных устройств*	2		6	4		ОПК-9
		Раздел 3.23. *Математические пакеты Mathcad и MatLab*	2		8	4	8	ОПК-9
		Раздел 3.24. *Прикладное программное обеспечение общего назначения*	4	8				ОПК-9
4.	**Модуль 4** Операционные системы, базы	**Раздел 4.1.** *Введение в архитектуру вычислительных систем и операционные системы*	2				4	ОПК-6 ОПК-7
		Раздел 4.2. *Базы данных и системы управления базами данных*	2		4	4	16	ОПК-6 ОПК-7

Согласована на портале № 326

	данных и локальные сети	**Раздел 4.3.** *Локальные и глобальные сети ЭВМ*	2		6	4	16	ОПК-6 ОПК-7
		Раздел 4.4. *Компьютерные вирусы*	2				2	ОПК-6 ОПК-7
		Курсовая работа		10		41	52	ОПК-9
		Итого	70	24	122	154	360	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ пп	Наименование модулей, разделов и тем		Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	2.	3.	4.	5.
1.	**Модуль 1** Общие вопросы информатики	**Раздел 1.1.** ***Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации*** Введение. Объем, содержание и основные задачи дисциплины "Информатика и информационные технологии". Сигналы, данные, методы. Понятие об информации. Свойства информации. Данные. Носители данных. Операции с данными. Кодирование данных двоичным кодом. Кодирование чисел, текстовых, графических, звуковых и видео данных. Файлы и файловые структуры.	2	ОПК-6
		Раздел 1.2. ***Аппаратные реализации информационных процессов*** Устройство персонального компьютера. Базовая аппаратная конфигурация. Внутренние устройства системного блока. Системы, расположенные на материнской плате. Периферийные устройства персонального компьютера.	2	ОПК-6
		Раздел 1.3. ***Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня*** Общие принципы вычислений на ЭВМ. Языки программирования. Методика подготовки и решения задач на ЭВМ. Погрешности при вычислениях на Влияние организации вычислительного процесса на точность. Алгоритмизация вычислений. Линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы. Циклические и рекуррентные вычисления - общие схемы вычислений, условия завершения циклов по заданной точности вычислений. Алгоритмы со структурой вложенных циклов.	2	ОПК-6 ОПК-7
2.	**Модуль 2** Модели решения функциональных и вычислительных задач	**Раздел 2.1.** ***Программирование задач выбора и сортировки*** Критерии выбора, примеры программирования задач выбора минимального, максимального элемента, поиска экстремума функции. Сортировки в одномерных массивах данных. Методы ранжирования числовых последовательностей.	1	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.2. ***Машинное преобразование матриц*** Операции с многомерными массивами данных - перестановка строк, столбцов, транспонирование матриц. Преобразование квадратной матрицы к треугольному виду. Вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы. Вычисление собственных значений матриц.	2	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.3. ***Решение систем линейных алгебраических уравнений*** Обзор способов решения систем линейных уравнений с помощью ЭВМ. Метод Крамера, метод Гаусса, итерационные методы. Сравнение методов. Алгоритм метода Гаусса с выбором главного элемента.	1	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.4. ***Численное решение нелинейных уравнений*** Общая характеристика задачи - классификация уравнений,	2	ОПК-7 ОПК-9

Согласована на портале № 326

		методы и этапы их решения. Задачи отделения корней и уточнение их значений. Метод дихотомии для решения задач отделения и уточнения корней. Исследование поведения функции в интервале отделения корня. Методы хорд, касательных, метод итераций, комбинированный метод. Сравнение возможностей различных методов уточнения корня.		
		Раздел 2.5. ***Численные методы интегрирования*** Методы прямоугольников, трапеций и Симпсона. Метод Гаусса. Оценки точности вычисления интегралов и их связь с задачей интерполяции функции. Адаптивный алгоритм.	2	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.6. ***Решение обыкновенных дифференциальных уравнений*** Типы задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера и Рунге-Кутты в задачах Коши. Сравнение методов.	2	ОПК-7 ОПК-9
		Раздел 2.7. ***Методы обработки экспериментальных данных.*** Интерполяция и аппроксимация функций. Интерполяция каноническим полиномом. Сплайновая интерполяция. Метод наименьших квадратов при построении аппроксимирующей функции.	2	ОПК-7 ОПК-9
3.	**Модуль 3** Языки и системы программ ирования	**Раздел 3.1.** ***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.	1	ОПК-9
		Раздел 3.2. ***Базовые типы данных*** Переменные. Имена переменных. Целочисленные типы данных(short, int и long). Целочисленные константы. Определение типа константы в С++. 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 С++. Приоритет операций и ассоциативность. Разновидности операции деления. Операция деления по модулю. Преобразования типов данных (в выражениях и при присваивании). Приведение типов.	1	ОПК-9
		Раздел 3.3. ***Производные типы данных*** Массивы. Строки. Строчно-ориентированный ввод: getline() и get(). Структуры. Массивы структур. Структуры и разрядные поля. Объединения. Перечисления.	1	ОПК-9
		Раздел 3.4. ***Указатели и динамическая память*** Указатели. 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.	1	ОПК-9
		Раздел 3.5. ***Циклы и выражения сравнения*** Цикл 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	1	ОПК-9

Согласована на портале № 326

		типов. Цикл do while. Вложенные циклы и двумерные массивы.		
		Раздел 3.6. *Операторы ветвления и логические операции* Оператор 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.	1	ОПК-9
		Раздел 3.7. *Функции языка C++* Определение функции. Прототипирование и вызов функций. Аргументы функции и передача по значению. Функции с несколькими аргументами. Функции и массивы. 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.	4	ОПК-9
		Раздел 3.8. *Классы памяти, диапазоны доступа и связывание* Автоматическая 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	ОПК-9
		Раздел 3.9. *Объекты и классы* Концепция класса. Определение и реализация класса. Общедоступный и приватный доступ к классу. Элементы данных- класса. Методы класса (функции-элементы класса). Создание и использование объектов класса. Конструкторы и деструкторы класса. Функции-элементы const. Указатель this. Создание массивов объектов. Диапазон доступа к классу. Абстрактные типы данных (ADT).	2	ОПК-9
		Раздел 3.10. *Работа с классами* Перегрузка операторов. Дружественные функции. Перегрузка операции «, используемой при выводе данных. Элементы состояния. Использование функции rand() для генерации случайных чисел. Автоматическое преобразование и приведение типов для классов. Функции преобразования классов	2	ОПК-9
		Раздел 3.11. *Классы и динамическое распределение памяти* Применение метода динамического распределения памяти для элементов класса. Неявные и явные конструкторы копирования. Неявные и явные перегруженные операторы присвоения. Последовательность действий при использовании конструктора new. Использование элементов класса static. Использование указателей на объекты. Реализация ADT типа "очередь".	2	ОПК-9
		Раздел 3.12. *Наследование классов*	2	ОПК-9

Согласована на портале № 326

		Наследование в качестве отношения is-a. Общедоступное наследование классов. Защищенный доступ. Списки инициализатора конструктора. Приведение вверх и приведение вниз. Виртуальные функции-элементы. Раннее (статическое) и позднее (динамическое) связывание. Полностью виртуальные функции. Работа с методом общедоступного наследования.		
		Раздел 3.13. ***Повторное использование программного кода в C++*** Отношения has-a. Классы с объектами-элементами (включение). Частное и защищенное наследование. Создание шаблонов классов. Использование шаблонов классов. Специализации шаблонов. Множественное наследовании. Виртуальные базовые классы.	2	ОПК-9
		Раздел 3.14. ***Дружественные конструкции и исключения*** Дружественные классы. Методы дружественных классов. Вложенные классы. Генерирование исключении, блоки try и catch. Классы исключений. Библиотека RTTI. Операторы dynamic_cast и typeid. Операторы static_cast, const_cast и reinterpret_cast.	2	ОПК-9
		Раздел 3.15. ***Класс string и стандартная библиотека шаблонов*** Стандартный класс языка C++ string. Шаблон auto_ptr. Стандартная библиотека шаблонов (STL). Классы-контейнеры. Итераторы. Объекты-функции (функторы). Алгоритмы STL.	2	ОПК-9
		Раздел 3.16. ***Ввод/вывод данных и работа с файлами*** Ввод и вывод данных с точки зрения C++. емейство классов iostream. Перенаправление. Методы класса ostream.Форматирование результатов вывода. Методы класса istream. Состояния потока. Файловый ввод/вывод. Использование класса ifstream для ввода файлов. Использование класса ofstream для вывода файлов. Использование класса fstream для одновременного ввода/вывода файлов. Обработка параметров командной строки. Двоичные файлы. Произвольный доступ к файлу. Внутреннее форматирование.	2	ОПК-9
		Раздел 3.17. ***Графический пользовательский интерфейс. Среда разработки Qt*** Понятие графического пользовательского интерфейса (GUI). Назначение, структура, компоненты, типы. Общие сведения о возможностях создания GUI в Qt Creator.	2	ОПК-9
		Раздел 3.18. ***Библиотека Qt. Виджеты. Компоновка Виджетов*** Понятие виджета (Window gadget). Типы виджетов, назначение. Центральный виджет. Компоновка и взаимодействие виджетов. Менеджеры компоновки виджетов.	2	ОПК-9
		Раздел 3.19. ***Библиотека Qt. Взаимодействие виджетов. Механизм сигналов и слотов*** Взаимодействие виджетов. Обмен информацией, обработка событий. Механизм сигналов и слотов. Синтаксис, правила применения. Макрос Q_OBLECT. Создание пользовательских виджетов. Подходы, реализация. Функции-обработчики событий.	2	ОПК-9
		Раздел 3.20. ***Библиотека Qt. Создание диалоговых и главных окон программ*** Диалоговые и главные окна программы. Структура, компоненты графического интерфейса. Класс QAction. Меню программы. Панель инструментов. Контекстное меню. Строка состояния	1	ОПК-9
		Раздел 3.21. ***Библиотека Qt. Возможности разработки сетевых приложений***	1	ОПК-9

Согласована на портале № 326

		Документация Qt. Шаблоны проектов для Qt Creator. Реализация протокола TCP в библиотеке Qt. Пример сетевого приложения обмена текстовыми сообщениями по локальной сети		
		Раздел 3.22. ***Библиотека Qt. Возможности разработки приложений для мобильных устройств*** Кроссплатформенные среды Qt Eclipse Integration и Qt Necessitas. Операционная система Android. Особенности программирования. Примеры проектов приложений для ОС Android на C++.	2	ОПК-9
		Раздел 3.23. ***Математические пакеты Mathcad и MatLab*** Назначение пакетов MathCAD и MatLab. Основные приемы программирования и визуализации расчетов в пакетах MathCAD и MatLab. Математические пакеты Mathcad и MatLab в задачах вычислительной математики.	2	ОПК-9
		Раздел 3.24. ***Прикладное программное обеспечение общего назначения*** Основные пакеты прикладных программ. Офисные приложения. Текстовые редакторы и редакторы электронных таблиц. Компьютерная графика. Растровая и векторная графика. Графические редакторы.	4	ОПК-9
4.	**Модуль 4** Операционные системы, базы данных и локальные сети	**Раздел 4.1.** ***Введение в архитектуру вычислительных систем и операционные системы*** Операционные системы персональных компьютеров (семейства ОС Windows и ОС Unix и Linux). Функции операционных систем. Обеспечение интерфейса пользователя. Организация и обслуживание файловой системы. Обеспечение взаимодействия с аппаратным обеспечением. Обслуживание компьютера.	2	ОПК-6 ОПК-7
		Раздел 4.2. ***Базы данных и системы управления базами данных*** Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных и банками знаний	2	ОПК-6 ОПК-7
		Раздел 4.3. ***Локальные и глобальные сети ЭВМ*** Компоненты вычислительных сетей. Принципы построения сетей. Компьютерные сети и технологии интернет. Локальные сети. Основные сведения. Термины локальной сети. Работа в сети: предоставление ресурсов в сеть, подключение к ресурсам сети, управление сетью. Глобальные сети. Интернет. Имена в интернет. Выход в интернет. Типы сервиса в интернет: FTP, WWW. Поиск информации в интернет. .Сервисы общения в Интернет. Электронная почта. Работа с почтовыми программами. Новости. Электронные конференции и доски объявлений. Представление информации в WWW. Гипертекст. Язык описания гипертекста HTML, редакторы html.	2	ОПК-6 ОПК-7
		Раздел 4.4. ***Компьютерные вирусы*** Классификация и характеристика компьютерных вирусов . Пути распространения вирусов. Профилактика заражения. Работа с антивирусными программами, лечение зараженных файлов	2	ОПК-6 ОПК-7

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

В соответствии с концепцией непрерывного использования персональных компьютеров в течение всего периода обучения все общетехнические и специальные дисциплины опираются на базовую подготовку студентов в области вычислительной техники и используют ее для широкого внедрения персональных компьютеров во все виды учебных занятий, курсовое и дипломное проектирование.

Согласована на портале № 326

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	КР/КП	СРС	
ОПК-6	+	+			+	Тест, конспект лекций
ОПК-7	+		+		+	Тест, отчет по лабораторной работе, конспект лекций.
ОПК-9	+	+	+	+	+	Тест, отчет по лабораторной работе, конспект. Защита курсовой работы.

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы \ Формы	Лекции	Практические/ лабораторные занятия	Курсовая работа
Обсуждение материалов мультимедийных презентаций	16		
Работа в группах		14	10
Контрольный лист или тест		5	
Выступление в роли обучающего		5	10
Мини-лекция			4

Согласована на портале № 326

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	ОПК
1.1	**3.1.**	Начальные сведения о языке С++	4	ОПК-7, ОПК-9
1.2	**3.2.**	Базовые типы данных	4	
1.3	**3.3.**	Производные типы данных	4	
1.4	**3.4.**	Указатели и свободная память	4	
1.5	**3.5**	Циклы и выражения сравнения	4	
1.6	**3.6.**	Операторы ветвления и логические операции	4	
1.7 1.8	**2.1., 3.7.**	Функции языка С++. Программирование задач выбора и сортировки	4	
1.9 1.10	**2.3., 3.7.**	Работа с функциями. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.	4	
1.11	**2.4., 3.7.**	Работа с функциями. Численное решение нелинейных уравнений	4	
1.12	**2.5., 3.7.**	Работа с функциями. Численные методы интегрирования .	4	
1.13	**2.6., 3.7.**	Работа с функциями. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4	
1.14	**2.7., 3.7.**	Работа с функциями. Методы обработки экспериментальных данных.	4	
1.15 1.16	**3.8.**	Классы памяти, диапазоны доступа и связывание	4	
2.1	**3.9.**	Объекты и классы	4	
2.2	**3.10.**	Работа с классами	4	
2.3	**3.11.**	Классы и динамическое распределение памяти	4	
2.4	**3.12.**	Наследование классов	4	
2.5	**3.13.**	Повторное использование программного кода в С++	4	
2.6	**3.14.**	Дружественные конструкции, исключения	4	
2.7	**3.15.**	Класс string и стандартная библиотека шаблонов.	4	
2.8	**3.16.**	Ввод/вывод данных и работа с файлами	4	
2.9	**3.17. – 3.19.**	Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов	4	
2.10	**3.20.**	Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы.	2	
2.11	**3.20.**	Библиотека Qt. Создание главного окна программы	2	
2.12	**3.21.**	Библиотека Qt. Разработка сетевых приложений	6	
2.13	**3.22.**	Библиотека Qt. Разработка приложений для ОС Android	6	
2.14	**3.23.**	Математический пакет MathCAD	4	
2.15	**3.23.**	Математический пакет Matlab	4	
2.16	**4.2.**	Создание базы данных в СУБД Access	4	
2.17	**4.3.**	Изучение Internet. Язык описания гипертекста HTML.	6	
		Итого	122	

Согласована на портале № 326

На каждой лабораторной работе выделено 20 минут для теоретического теста (контрольной работы) по теме лабораторной работы.

8. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час.)	ОК, ПК
1	**1.3**	Построение блок-схем алгоритмов решения прикладных задач	2	ОПК-6 ОПК-7
2	**1.3**	Универсальный язык моделирования UML. Построение диаграмм классов, диаграмм последовательностей, диаграмм взаимодействий	4	ОПК-6 ОПК-7
3	**3.24**	Векторная графика. Основы работы в редакторе MS Visio	2	ОПК-9
4	**3.24**	Текстовые редакторы. Основы работы в редакторе MS Word	2	ОПК-9
5	**3.24**	Редакторы электронных таблиц и баз данных. Основы работы в редакторе MS Excel	2	ОПК-9
6	**3.24**	Создание электронных презентаций. Основы работы в MS PowerPoint	2	ОПК-9

9. Самостоятельная работа

Для закрепления пройденного материала студентам выдаются домашние задания соответствующие теме лабораторных работ, которые они должны сдать на следующем лабораторном занятии. Так же студенты должны самостоятельно подготовиться к теоретическому тесту (контрольной работе) соответствующему теме лабораторной работы. Время для данных видов самостоятельных работ учтено в разделе "Подготовка к лабораторным работам".

Кроме этого в первом семестре предусмотрено выполнение индивидуального задания (трудоемкость 8 часов) по одной из тем:

- Решение систем алгебраических уравнений;
- Численное решение нелинейных уравнений;
- Численное решение системы линейных уравнений;
- Численные методы интегрирования;
- Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

10. Примерная тематика курсовых работ

- Вычисление коэффициента ошибок цифровой системы передачи
- Вычисление модового распределения оптического волокна
- Вычисление дифракционного светового поля
- Решения дисперсионного уравнения многомодового волокна
- Вычисление энергетического бюджета цифровой ВОСП
- Статистическая обработка экспериментальных данных
- Вычисление определителей методом Гаусса
- Сплайн-аппроксимация. интерполяция и экстраполяция
- Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера
- Решение систем нелинейных уравнений

Согласована на портале № 326

- Операции с матрицами
- Программирование интерфейса COM порта
- Программирование интерфейса LPT порта
- Программирование интерфейса порта USB
- База данных на основе СУБД MS Access
- База данных на основе СУБД MySQL
- Создание Web-сайта
- Создание сетевых приложений
- Создание приложений для мобильных устройств.

Задания на курсовую работу носят индивидуальный характер. Как правило, они содержат элементы алгоритмизации, программирования и графического представления информации. В процессе выполнения курсовой работы закрепляются и углубляются навыки программирования, приобретается опыт использования возможностей вычислительной техники и программного обеспечения.

Курсовая работа по информатике является первой во время обучения студентов в вузе. Поэтому от студентов при оформлении пояснительной записки требуется освоение основных правил оформления текстовых документов (в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 6.1.2013).

11. Балльно-рейтинговая система

Контроль освоения дисциплины осуществляется путем применения рейтинговой системы оценки успеваемости и включает текущий контроль выполнения элементов объема дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга.

Итоговый контроль освоения дисциплины в I семестре осуществляется на экзамене. Итоговый контроль освоения дисциплины в II семестре осуществляется на защите курсовой работы и экзамене.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в соответствии с **Положением о порядке использования рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов** (приказ ректора 25.02.2010 № 1902) и основана на бально- рейтинговой системы оценки успеваемости , действующей с 2009 г., которая включает текущий контроль выполнения элементов объема дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга и итоговый контроль.

Правила формирования пятибалльных оценок за каждую контрольную точку (КТ1, КТ2) осуществляется путем округления величины, рассчитанной по формуле:

$$KTx\big|_{x=1,2} = \frac{(Сумма_баллов,_набранная_к_KTx)*5}{Требуемая_сумма_баллов_по_балльной_раскладке}.$$

Итоговый контроль освоения дисциплины осуществляется на экзамене по традиционной пятибалльной шкале. Обязательным условием перед сдачей экзамена является выполнение студентом необходимых по рабочей программе для дисциплины видов занятий: выполнение и защита результатов лабораторных работ, в том числе теоретических тестов (контрольных работ) и выполнение индивидуальных заданий.

Формирование итоговой суммы баллов осуществляется путем суммирования семестровой (до 70 баллов) и экзаменационной составляющих (до 30 баллов).

Согласована на портале № 326

Таблица пересчета суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Распределение баллов по элементам контроля в 1 семестре

Элементы учебной деятельности	Кол-во элементов	Длительность элемента, час.	Кол - во баллов за 1 элемент контроля	Срок контроля, (неделя с начала семестра)	Кол - во баллов (всего)
Посещение лекций	18	2	0.556	1-18	**10**
Выполнение контрольных работ (тестов)	16	1/3	1.25	1-18	**20**
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	16		1.25	1-18	**20**
Выполнение и защита результатов лабораторных работ	16	4	1.25	1-18	**20**
Сдача экзамена(максимум)					**30**
Итог					**100**

Согласована на портале № 326

Таблица распределения баллов в течение 1 семестра

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение лекций	3.336	3.336	3.336	**10**
Выполнение контрольных работ (тестов)	6.25	7.5	6.25	**20**
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	6.25	7.5	6.25	**20**
Выполнение и защита результатов лабораторных работ	6.25	7.5	6.25	**20**
Итого максимум за период	**22**	**26**	**22**	**70**
Сдача экзамена(максимум)				**30**
Нарастающим итогом	**22**	**48**	**70**	**100**

Распределение баллов по элементам контроля во 2 семестре

Элементы учебной деятельности	Кол-во элементов	Длительность элемента, час.	Кол - во баллов за 1 элемент контроля	Срок контроля, (неделя с начала семестра)	Кол - во баллов (всего)
Посещение лекций	14	2	0.714	1-17	**10**
Выполнение контрольных работ (тестов)	12	1/3	1.667	1-17	**20**
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	12		1.667	1-17	**20**
Выполнение и защита результатов лабораторных работ	12	4	1.667	1-17	**20**
Сдача экзамена (максимум)					**30**
Итог					**100**

Согласована на портале № 326

Таблица распределения баллов в течение 2 семестра

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение лекций	5	5	-	**10**
Выполнение контрольных работ (тестов)	10	10	-	**20**
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	10	10	-	**20**
Выполнение и защита результатов лабораторных работ	10	10	-	**20**
Итого максимум за период	**35**	**35**	-	**70**
Сдача экзамена(максимум)				**30**
Нарастающим итогом	**35**	**70**	**70**	**100**

Таблица распределения баллов за курсовую работу

Элементы учебной деятельности	Кол - во баллов за 1 элемент контроля	Срок контроля, (неделя с начала семестра)	Кол - во баллов (всего)
Подбор и обзор литературы	10	5	**10**
Написание программы	40	6-17	**40**
Полнота изложения ПЗ	10	на защите	**10**
Творческий подход	10	на защите	**10**
Защита работы	30	на защите	**30**
Итого максимум за период:			**100**

Таблица распределения баллов за курсовую работу в течение 2 семестра

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Подбор и обзор литературы	10			**10**
Написание программы		20	20	**40**
Полнота изложения ПЗ			10	**5**
Творческий подход			10	**5**
Защита работы			30	**30**
Итого максимум за период:	**10**	**20**	**70**	**100**
Итого	**10**	**30**	**100**	**100**

Согласована на портале № 326

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 с. [**39 экз**]
2. Кудинов Ю.И., Пащенко Ф.Ф. Основы современной информатики [электронный ресурс] учеб. Пособие/.- Изд. 2-е , стер.- СПб.: Лань, 2011.-256с. Режим доступа http://e.lanbook.com/view/book/2024/

12.2. Дополнительная литература:

1. Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. -Томск: МП "РАСКО", 1991. -272 с. **[11]**
2. Язык программирования C++. Специальное издание : пер. с англ. / Б. Страуструп. - М.: Бином-Пресс, 2008. - 1098[1] с. **[1]**
3. C/C++ для студента : [учебное пособие] / А. П. Побегайло. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 526 с. **[2]**
4. C++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения : учебное пособие для вузов / В. В. Лаптев, А. В. Морозов, А. В. Бокова. - СПб. : Питер, 2007. – 287 с. **[4]**.
5. Qt. Профессиональное программирование на C++ : Наиболее полное руководство / М. Шлее. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 544 с. **[1]**

12.3. Перечень методических указаний по курсовой работе, практическим занятиям и лабораторным работам, самостоятельной работе студентов

6. Семкин А.О. Шарангович С.Н. Информатика [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». – 2015. – 40 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/4994
7. Семкин А.О. Шарангович С.Н Информатика [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе «Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов». – 2015. 16 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/4993
8. Семкин А.О. Шарангович С.Н. Информатика [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе «Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы». – 2015. 30 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/4992
9. Семкин А.О. Шарангович С.Н. Информатика [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». – 2015. 30 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/4991
10. Лавыгина А. В Информатика: учебно-методическое пособие. Методические указания к лабораторным и практическим работам / А. В. Лавыгина : Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск : ТУСУР, 2007. - 86 с. **[101 экз]**
11. Кудинов Ю. И. Пащенко Ф Ф. Келина А. Ю. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - 256 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/1799/
12. Дубинин Д.В.Информатика [Электронный ресурс]: Описание лабораторных работ. – Томск: ТУСУР, 2009. - 60 с. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1055
13. Дубинин Д.В. Информатика [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе – Томск: ТУСУР, 2012. - 13с. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1851

Согласована на портале № 326

БИБЛИОТЕКА ТУСУР

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Вычислительные лаборатории (ауд. 337б, 329б) кафедры СВЧиКР оборудованы персональными компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть каф.СВЧиКР с выходом в Internet.

На лекциях применяется мультимедиапроектор для предъявления опорных сигналов и/или презентаций. У лектора имеется комплект демонстрационных материалов

Согласована на портале № 326

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П.Е. Троян**
«1» 07 **2016 г.**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Уровень основной образовательной программы _____бакалавриат _____
Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника
Профиль Микроволновая техника и антенны
Форма обучения _____очная
Факультет _____Радиотехнический
Кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)
Курс 1 **Семестр** 1,2

Учебный план набора 2016 **годов**

Зачет ___ ___ **семестр** **Диф. зачет** ____2____ **семестр**
Экзамен ____1,2____ **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 326

1 Введение

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

ФОС по дисциплине «Информатика и информационные технологии» используется при проведении текущего контроля успеваемости (контрольные точки) и промежуточной аттестации (зачет) студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Информатика и информационные технологии» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной «Информатика и информационные технологии» компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**знать**: – основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ; – аппаратную реализацию ЭВМ; – основы организации операционных систем; – основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. **уметь**: – пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных. **владеть**: – компьютерными методами сбора, хранения, передачи и обработки (редактирования) информации.
ОПК-7	способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	**знать**: – 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. **уметь**: – работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям. **владеть**: – технологией работы на ЭВМ.
ОПК-9	способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	**знать**: – основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня; – основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике. **уметь**: – решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня и необходимое программное обеспечение; – использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике; – пользоваться математическими пакетами. **владеть**: – приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования; – методами математического моделирования процессов и явлений; – приемами антивирусной защиты.

Согласована на портале № 326

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ; – аппаратную реализацию ЭВМ; – основы организации операционных систем; – основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ.	– пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных.	– компьютерными методами сбора, хранения, передачи и обработки (редактирования) информации.
Виды занятий	• Лекции • Лабораторные занятия. • Самостоятельная работа.	• Лекции • Лабораторные занятия. • Самостоятельная работа.	• Лекции • Лабораторные занятия. • Самостоятельная работа.
Используемые средства оценивания	• Конспект • Устный ответ • Контрольная работа • Экзамен	• Контрольная работа • Оформление отчетности и защита лабораторных работ; • Конспект самостоятельной работы.	• Защита лабораторной работы • Отчет по лабораторной работе • Экзамен

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции 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

2.2 Компетенция ОПК-7

ОПК-7: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Согласована на портале № 326

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 4.

Таблица 4 – 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.	– работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям.	– технологией работы на ЭВМ.
Виды занятий	• Лекции • Лабораторные занятия. • Самостоятельная работа.	• Лекции • Лабораторные занятия. • Самостоятельная работа.	• Лекции • Лабораторные занятия. • Самостоятельная работа.
Используемые средства оценивания	• Конспект • Устный ответ • Контрольная работа • Экзамен	• Контрольная работа • Оформление отчетности и защита лабораторных работ; • Конспект самостоятельной работы.	• Защита лабораторной работы • Отчет по лабораторной работе • Экзамен

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции 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

2.2 Компетенция ОПК-9

ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 6.

Согласована на портале № 326

Таблица 6 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня; – основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике.	– решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня и необходимое программное обеспечение; – использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике; – пользоваться математическими пакетами	– приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования; – методами математического моделирования процессов и явлений; – приемами антивирусной защиты.
Виды занятий	• Лекции • Лабораторные занятия. • Самостоятельная работа.	• Лекции • Лабораторные занятия. • Самостоятельная работа.	• Лекции • Лабораторные занятия. • Самостоятельная работа.
Используемые средства оценивания	• Конспект • Устный ответ • Контрольная работа • Экзамен	• Контрольная работа • Оформление отчетности и защита лабораторных работ; • Конспект самостоятельной работы.	• Защита лабораторной работы • Отчет по лабораторной работе • Экзамен

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции 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

Согласована на портале № 326

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

3.1 Индивидуальные работы по темам:

- Решение систем алгебраических уравнений;
- Численное решение нелинейных уравнений;
- Численное решение системы линейных уравнений;
- Численные методы интегрирования;
- Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Материалы для подготовки и выполнения индивидуальных работ приведены в [1, 4, 6].

3.2 Контрольные работы по темам:

- Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня. Язык программирования C++;
- Производные (пользовательские) типы данных. Объектно-ориентированное программирование на языке C++.

Пример билета контрольной работы №1:

1. Логические операции в языке C++, запись, приоритеты. Тип данных bool.
2. Как с помощью программы C++ найти, какому символу соответствует код ASCII 88?
3. Опишите операторы цикла в языке C++. (синтаксис, принцип работы, примеры)
4. Задача: написать программу на языке C++, которая выводит на экран первые N членов последовательности Фибоначчи. Первый член последовательности и N считать с клавиатуры.

Пример билета контрольной работы №2:

1. Что означает следующая запись: char string[25]? Для чего предназначен элемент string[24]?
2. Приведите пример структуры. В чем принципиальное отличие структуры от массива?
3. Что передается в память компьютера, когда в программе объявляется массив данных? Приведите пример.
4. Задача: Предположим, что treacle является массивом из 10 переменных типа float. Определите указатель, который указывает на первый элемент массива treacle, и используйте указатель для вывода первого и последнего элементов массива.

Материалы для подготовки и выполнения контрольных работ приведены в [1, 4, 6].

3.3 Темы самостоятельной работы студентов:

- Программирование задач выбора и сортировки;
- Решение систем линейных алгебраических уравнений;
- Численное решение нелинейных уравнений;
- Численные методы интегрирования;
- Решение обыкновенных дифференциальных уравнений;
- Методы обработки экспериментальных данных;
- Алгоритмическое и объектно-ориентированное программирование на языке C++;
- Разработка графического пользовательского интерфейса в среде Qt Creator/Qt Designer;
- Математические пакеты MathCAD, Matlab;
- Локальные и глобальные сети ЭВМ, информационная безопасность.

3.4 Лабораторные работы по темам:

1. Начальные сведения о языке C++. Базовые типы данных.
2. Производные типы данных. Указатели и свободная память
3. Циклы и выражения сравнения
4. Операторы ветвления и логические операции.
5. Функции языка C++. Программирование задач выбора и сортировки. Работа с функциями. Численные методы интегрирования.
6. Работа с функциями. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.
7. Работа с функциями. Численное решение нелинейных уравнений.
8. Работа с функциями. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
9. Работа с функциями. Методы обработки экспериментальных данных.
10. Классы памяти, диапазоны доступа и связывание
11. Объекты и классы
12. Работа с классами

Согласована на портале № 326

13. Классы и динамическое распределение памяти
14. Наследование классов
15. Повторное использование программного кода в C++
16. Дружественные конструкции, исключения
17. Класс string и стандартная библиотека шаблонов.
18. Ввод/вывод данных и работа с файлами
19. Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов
20. Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы. Создание главного окна программы
21. Библиотека Qt. Разработка сетевых приложений
22. Библиотека Qt. Разработка приложений для ОС Android
23. Математический пакет MathCAD
24. Математический пакет Matlab
25. Создание базы данных в СУБД Access
26. Изучение Internet. Язык описания гипертекста HTML.

Указания к лабораторным работам приведены в учебно-методических пособиях [7-9, 12].

3.5 Экзаменационные вопросы:

1. Дайте определение понятиям «программа», «программирование», «язык программирования». Что такое «алгоритм»? Языки программирования высокого и низкого уровней. Чем они отличаются, приведите примеры.
2. Дайте определение компилятору и интерпретатору исходных кодов программ.
3. Что такое заголовочные файлы или файлы включения. Для чего предназначены файлы включения или заголовочные файлы? Для чего нужен препроцессор? Что делает следующая директива препроцессора:
   `#include <iostream>`
   Объекты cin, cout. Назначение, правила использования, записи.
4. Область имен. Назначение и возможности. Что делает следующий оператор:
   `using namespace std;`
   Для чего предназначена следующая запись:
   ```
   int main()
   {
   .....
   return 0;
   }
   ```
5. Что в языке C++ называется оператором? Перечислите правила составления программ на языке C++. Порядок выполнения операторов, правила форматирования кода программы. Опишите правила записи переменных в языке C++.
6. Назовите основные типы целочисленных данных в языке C++. Почему в языке C++ несколько типов целочисленных данных? Числа с плавающей точкой. Запись чисел с плавающей точкой. Назовите типы данных с плавающей точкой. Точность типов данных с плавающей запятой. Почему при расчетах необходимо ее учитывать?
7. Тип данных char. Назначение, правила записи, особенности. Как с помощью программы C++ найти, какому символу соответствует код ASCII 88?
8. Операторы C++. Операторы объявления и присваивания. Что выполняет каждый из них? Арифметические операции в языке C++, запись, приоритеты. Разновидности операций деления для разных типов данных. Операция деления по модулю.
9. Логические операции в языке C++, запись, приоритеты. Тип данных bool. Для чего он используется? Опишите операторы цикла в языке C++. (синтаксис, принцип работы, примеры). Опишите операторы условия в языке C++. (синтаксис, принцип работы, примеры)
10. Дайте определение производному (пользовательскому) типу данных. Дайте определение типам: массив, строка, структура. Опишите правила инициализации массива в языке C++. С какого номера начинается индексация в массивах? Как соотносятся индекс последнего элемента и размер массива?
11. Дайте определение производному типу данных «структура». Приведите пример обращения к полям структуры. Используйте структуру, описывающую работника какой-либо компании. Она должна содержать информацию о его имени, возрасте, семейном положении (состоит в браке или нет), рост (в метрах).
12. Дайте определение типу «указатель». Для хранения какой именно информации предназначен данный тип? Приведите примеры. Каким образом, используя синтаксис C++, можно узнать адрес области памяти, выделенной для целочисленной переменной **var**? Как называется данная операция?
13. Какие операции определены для «указателей»? Опишите, каким образом можно обрабатывать массивы данных, используя «указатели».
14. Каким образом возможно выделение и освобождение памяти в C++ в процессе выполнения программы? Приведите пример объявления (листинг) динамического массива дробных чисел.

Согласована на портале № 326

15. Опишите правила создания функции (процедуры). Приведите правила записи прототипа функции. Дайте пояснения, что означает каждая составляющая прототипа. Приведите пример: напишите листинг функции, возвращающей произвольную целую степень дробного числа.
16. Функции C++. Функции, возвращающие результат и не возвращающие его. Назначение, синтаксис, основные отличия. Что содержится в заголовочных файлах «.h» и файлах исходных текстов «.cpp»? Каким образом можно использовать два этих типа файлов?
17. Дайте определение понятиям: ООП, класс, объект. Какими являются отношения между объектом и классом? Опишите общую структуру класса. Общедоступный и приватный разделы класса.
18. Функции-элементы класса. Встроенные методы. Диапазон доступа. Опишите взаимодействие функций-элементов класса с элементами разных разделов класса.
19. Деструкторы и конструкторы классов. Определение. Когда вызываются конструкторы класса? Когда вызываются деструкторы класса? Можно ли использовать имена элементов класса в качестве аргументов конструктора?
20. Опишите явный и неявный способ инициализации объекта с использованием конструктора. Приведите пример конструктора со спецификатором new.
21. Особенности применения конструкторов от других методов класса. Что такое конструктор, определенный по умолчанию, и какую пользу приносит его наличие?
22. Что происходит когда вы присваиваете один объект другому объекту того же класса?
23. Перегрузка операций. Вид операторной функции. Ограничения при выполнении перегрузки операций.
24. Виды и назначение дружественных структур. Создание дружественных конструкций. Какими правами доступа обладает дружественная функция?
25. Перечислите основные принципы объектной модели.
26. Дайте определение понятию «абстракция».
27. Дайте определение понятию «инкапсуляция».
28. Дайте определение понятию «модульность».
29. Дайте определение понятию «иерархия».
30. Дайте определение понятию «типизация».
31. Дайте определение понятию «параллелизм».
32. Дайте определение понятию «сохраняемость».
33. Дайте определение понятию «объект».
34. Состояние и поведение объектов.
35. Классификация методов объектов.
36. Опишите жизненный цикл объекта.
37. Перечислите типы отношений между объектами.
38. Дайте определение понятию «класс».
39. Опишите структуру класса.
40. Что такое абстрактный класс? Класс-интерфейс? Класс-утилита?
41. Перечислите типы отношений между классами.
42. Объектно-ориентированный дизайн (ООД). Дайте определение и перечислите основные задачи ООД.
43. Принцип единственности абстракции в ООД.
44. Принцип инверсии зависимости в ООД.
45. Принцип Деметера в ООД.
46. Принцип подстановки Лисковой в ООД.
47. Принцип разделения интерфейсов в ООД.
48. Принцип ацикличности зависимостей в ООД.
49. Дайте определение графическому пользовательскому интерфейсу программы (GUI).
50. Библиотека Qt. Класс QApplication.
51. Библиотека Qt. Виджеты. Классы QLabel, QPushButton.
52. Библиотека Qt. Компоновка виджетов. Менеджеры компоновки.
53. Библиотека Qt. Диалоговые окна. Класс QDialog.
54. Библиотека Qt. Технология сигналов и слотов. Принцип, синтаксис, пример использования.
55. Библиотека Qt. Главное окно программы. Класс QMainWindow. Центральный виджет.
56. Библиотека Qt. Главное окно программы. Классы QMenu, QAction.
57. Библиотека Qt. Главное окно программы. Панели инструментов, контекстные меню, статусные строки.
58. Библиотека Qt. Создание пользовательских виджетов.
59. Численные методы. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Гаусса-Жордана.
60. Численные методы. Методы решения систем линейных уравнений. Метод простых итераций.

Согласована на портале № 326

Методические материалы для подготовки к экзамену приведены в [1-5]

3.6 Задачи для решения на экзамене (1й семестр):

1. Создайте класс **Symbol**. Единственным скрытым (приватным) элементом класса будет символьная переменная. Создайте метод, который считывает с клавиатуры значение этой символьной переменной. Создайте метод, который выводит на экран код ASCII этой символьной переменной. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
2. Создайте класс **A_progr** (арифметическая прогрессия). Скрытыми (приватными) элементами класса будут:
   - дробная переменная, являющаяся первым членом прогрессии;
   - дробная переменная, являющаяся разностью прогрессии;
   - целочисленная переменная, содержащее количество членов прогрессии;
   - массив дробных чисел, содержащий все члены прогрессии.

   Создайте встроенный метод, который заполняет массив членами арифметической прогрессии, в зависимости от первого члена, разности и необходимого количества членов. Создайте конструктор класса, который в явном виде инициализирует арифметическую прогрессию. Создайте метод, который выводит на экран арифметическую прогрессию. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
3. Создайте класс **G_progr** (геометрическая прогрессия). Скрытыми (приватными) элементами класса будут:
   - дробная переменная, являющаяся первым членом прогрессии;
   - дробная переменная, являющаяся частным прогрессии;
   - целочисленная переменная, содержащее количество членов прогрессии;
   - массив дробных чисел, содержащий все члены прогрессии.

   Создайте встроенный метод, который заполняет массив членами геометрической прогрессии, в зависимости от первого члена, частного и необходимого количества членов. Создайте конструктор класса, который в явном виде инициализирует арифметическую прогрессию. Создайте метод, который выводит на экран арифметическую прогрессию. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
4. Создайте класс **Compare**. Элементами класса будут две целочисленные переменные и одна логическая. Создайте встроенный метод, который сравнивает две целочисленные переменные и в логическую переменную возвращает «true», если значение первой переменной больше значения второй и «false» в противном случае. Создайте метод, выводящий на экран результат сравнения. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
5. Создайте класс **Massive**. Элементом класса будет массив дробных чисел. Создайте метод, который позволяет считать с клавиатуры элементы данного массива. Создайте метод, который сортирует его по убыванию. Создайте метод, который выводит на экран элементы массива. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
6. Создайте класс **Stroka**. Элементом класса будет символьный массив. Создайте метод, который позволяет считать строку с клавиатуры. Создайте метод, рассчитывающий количество символов в строке. Перегрузите операцию «<<» таким образом, чтобы вывод строки на экран стал возможным при помощи объекта **cout**. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
7. Создайте класс **D_massive**. Элементами класса будут целочисленная переменная, которая определяет размер массива (количество элементов массива), и массив дробных чисел. Создайте конструктор, который в явном виде инициализирует массив заданного размера. Создайте метод, который позволяет менять размер массива в процессе выполнения программы. Создайте метод, который выводит на экран все элементы массива. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
8. Создайте класс **Rules**. Элементом класса будет символьный массив. Создайте метод, позволяющий считать строку с клавиатуры. Создайте метод, который проверяет соответствие введенной строки правилам записи идентификаторов C++ и случае несоответствия вывести на экран надпись «Data is incorrect», а в случае соответствия, выводит «OK». Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
9. Создайте класс **Quad_eq**(квадратное уравнение). Элементами класса будут три дробные переменные, содержащие значения коэффициентов при степенях **x** и дробная переменная, содержащее значение дискриминанта. Создайте конструктор, который в явном виде инициализирует квадратное уравнение по указанным коэффициентам. Создайте встроенный метод, рассчитывающий дискриминант квадратного уравнения. Создайте метод, который выводит на экран значения корней квадратного уравнения или выводит сообщение об ошибке, если корней нет. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе. Для нахождения квадратного корня воспользоваться функцией **sqrt()** из стандартной библиотеки (файл **math.h**).
10. Создайте класс **M_system**(система измерений). Элементами класса будут дробная переменная, содержащая произвольное число, и символьная переменная, отвечающая за режим работы класса, принимающая значения «m» или «i». Создайте конструктор, который в явном виде инициализирует объект класса по введенным величинам. Создайте метод, который осуществляет перевод введенной величины из метров в дюймы, если

Согласована на портале № 326

соответствующей переменной задан режим «m» и из дюймов в метры, если задан режим «i», и выводит на экран результат. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе. 1 дюйм = 0,025 м

11. Создайте класс **Katushka** (катушка ниток). Элементом класса будет радиус катушки. Создайте встроенные методы расчета длины окружности катушки и площади соответствующего круга. Создайте метод, который в зависимости от введенной длины нитки рассчитает необходимое количество ее полных витков вокруг катушки (длина нитки вводится из основной программы) и выведет на экран результат. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
12. Создайте класс **Student**. Элементами класса будут возраст, пол, факультет и номер группы студента, а также структура, содержащая три поля: имя, фамилия, отчество студента. Создайте метод, позволяющий считать с клавиатуры значения всех элементов класса. Создайте метод, выводящий на экран карточку студента: значения всех его элементов. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
13. Опишите структуру **Zritel**, содержащую три поля: имя, фамилия, отчество. Создайте класс **Zal**(зрительный зал). Элементами класса будут количество рядов и количество мест в одном ряду зала. А также двумерный массив структур **Zritel**. Индексы массива – это номер ряда и номер места в зрительном зале. Создайте конструктор класса, который в явном виде инициализирует зал заданного размера. Создайте метод, позволяющий присвоить месту имя, фамилию и отчество зрителя. Создайте метод, выводящий на экран имя, фамилию и отчество зрителя. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
14. Создайте класс **Rectangle** (прямоугольник). Элементами класса будут длины двух сторон прямоугольника. Перегрузите операцию сложения для данного класса таким образом, что при сложении двух объектов **Rectangle** длины соответствующих сторон будут суммироваться. Перегрузите операцию вычитания для данного класса таким образом, что при вычитании одного объекта **Rectangle** из другого, длины сторон первого прямоугольника будут вычитаться из длин соответствующих сторон второго. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
15. Создайте класс **New_year**. Элементом данного класса будет целочисленная переменная, содержащая количество дней до Нового Года. Создайте конструктор класса, аргументом которого будет являться дата (день и месяц) и который будет рассчитывать количество дней до Нового года исходя из этой даты. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
16. Создайте класс **Account** (счет). Элементами данного класса будут три дробные переменные: одна для хранения текущего остатка на счете, вторая для хранения информации о всех поступлениях на счет, третья для хранения информации о всех расходных операциях. Создайте метод, позволяющий пополнить счет (увеличить текущий остаток). Создайте метод, позволяющий снять средства со счета (уменьшить текущий остаток). Создайте метод, выводящий на экран все три параметра счета: текущий остаток, все поступившие и все снятые средства. Перегрузите операцию сложения таким образом, чтобы при сложении двух объектов класса **Account** увеличивался текущий остаток результирующего счета и при этом увеличивались все поступившие средства на результирующем счету. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
17. Создайте класс **Pizza**. Элементами класса будут диаметр пиццы в см и стоимость квадратного см пиццы. Создайте встроенный метод, рассчитывающий площадь пиццы. Создайте встроенный метод, рассчитывающий стоимость пиццы исходя из ее площади и стоимости одного квадратного см. Создайте конструктор класса, который в явном виде инициализирует пиццу с заданным диаметром и стоимостью одного квадратного см. Создайте метод, выводящий на экран стоимость пиццы. Перегрузите операцию сложения таким образом, что при сложении двух объектов класса **Pizza** результатом будет суммарная стоимость двух пицц. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
18. Задача: создайте класс **Fiber** (оптоволокно). Элементами данного класса будут показатели преломления сердцевины и оболочки. Создайте методы для расчета следующих параметров:
    a. числовой апертуры волокна: $NA = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$;
    b. нормированной частоты: $V = \frac{\pi \cdot d}{\lambda} \cdot \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ (длина волны и диаметр сердцевины в мкм – аргументы метода);
    c. длины волны отсечки: $\lambda_{omc} = \frac{\pi \cdot d}{2{,}405} \cdot \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$.

    Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе. Для нахождения квадратного корня воспользоваться функцией sqrt() из стандартной библиотеки (файл math.h).

Методические материалы для подготовки к экзамену приведены в [1-5]

Таблица пересчета суммы баллов в традиционную и международную оценку

Согласована на портале № 326

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

Распределение баллов по элементам контроля в 1 семестре

Элементы учебной деятельности	Кол-во элементов	Длительность элемента, час.	Кол - во баллов за 1 элемент контроля	Срок контроля, (неделя с начала семестра)	Кол - во баллов (всего)
Посещение лекций	18	2	0.556	1-18	**10**
Выполнение контрольных работ (тестов)	16	1/3	1.25	1-18	**20**
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	16		1.25	1-18	**20**
Выполнение и защита результатов лабораторных работ	16	4	1.25	1-18	**20**
Сдача экзамена(максимум)					**30**
Итог					**100**

Таблица распределения баллов в течение 1 семестра

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение лекций	3.336	3.336	3.336	**10**
Выполнение контрольных работ (тестов)	6.25	7.5	6.25	**20**
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	6.25	7.5	6.25	**20**
Выполнение и защита результатов лабораторных работ	6.25	7.5	6.25	**20**
Итого максимум за период	**22**	**26**	**22**	**70**
Сдача экзамена(максимум)				**30**
Нарастающим итогом	**22**	**48**	**70**	**100**

Распределение баллов по элементам контроля во 2 семестре

Элементы учебной деятельности	Кол-во элементов	Длительность элемента, час.	Кол - во баллов за 1 элемент контроля	Срок контроля, (неделя с начала семестра)	Кол - во баллов (всего)
Посещение лекций	14	2	0.714	1-17	**10**
Выполнение контрольных работ (тестов)	12	1/3	1.667	1-17	**20**
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	12		1.667	1-17	**20**
Выполнение и защита результатов лабораторных работ	12	4	1.667	1-17	**20**
Сдача экзамена (максимум)					**30**
Итог					**100**

Согласована на портале № 326

Таблица распределения баллов в течение 2 семестра

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение лекций	5	5	-	**10**
Выполнение контрольных работ (тестов)	10	10	-	**20**
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	10	10	-	**20**
Выполнение и защита результатов лабораторных работ	10	10	-	**20**
Итого максимум за период	**35**	**35**	-	**70**
Сдача экзамена(максимум)				**30**
Нарастающим итогом	**35**	**70**	**70**	**100**

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

4.1. 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 с.
2. Кудинов Ю.И., Пащенко Ф.Ф. Основы современной информатики [электронный ресурс] учеб. Пособие/.- Изд. 2-е, стер,- СПб.: Лань, 2011.-256с. Режим доступа http://e.lanbook.com/view/book/2024/

4.2. Дополнительная литература

1. Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. - Томск: МП "РАСКО", 1991. -272 с.
2. Язык программирования С++. Специальное издание : пер. с англ. / Б. Страуструп. - М.: Бином-Пресс, 2008. - 1098[1] с.
3. C/C++ для студента : [учебное пособие] / А. П. Побегайло. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 526 с.
4. C++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения: учебное пособие для вузов / В. В. Лаптев, А. В. Морозов, А. В. Бокова. - СПб. : Питер, 2007. – 287 с.
5. Qt. Профессиональное программирование на C++: Наиболее полное руководство / М. Шлее. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 544 с.

4.3. Перечень методических указаний по курсовой работе, практическим занятиям и лабораторным работам, самостоятельной работе студентов

6. Семкин А.О. Шарангович С.Н. Информатика [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». – 2015. – 40 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/4994
7. Семкин А.О. Шарангович С.Н. Информатика [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе «Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов». – 2015. 16 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/4993
8. Семкин А.О. Шарангович С.Н. Информатика [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе «Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы». – 2015. 30 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/4992
9. Лавыгина А. В. Информатика: учебно-методическое пособие. Методические указания к лабораторным и практическим работам / А. В. Лавыгина ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск : ТУСУР, 2007. - 86 с.

Согласована на портале № 326

10. Кудинов Ю. И. Пащенко Ф. Ф. Келина А. Ю. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс]: учеб. пособие /. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - 256 с. Режим доступа http://e.lanbook.com/view/book/1799/
11. Дубинин Д.В.Информатика [Электронный ресурс]: Описание лабораторных работ. – Томск: ТУСУР, 2009. - 60 с. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1055
12. Дубинин Д.В. Информатика [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе. – Томск: ТУСУР, 2012. - 13с. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1851

Согласована на портале № 326