

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы программирования

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

Направленность (профиль): **Проектирование и технология электронно-вычислительных средств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **КУДР, Кафедра конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры**

Курс: **1, 2**

Семестр: **2, 3**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 2 семестр | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|--|-----------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 28 | 18 | 46 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 36 | 36 | 72 | часов |
| 3 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | | 36 | 36 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 64 | 90 | 154 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 44 | 18 | 62 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | 216 | часов |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена | | 36 | 36 | часов |
| 8 | Общая трудоемкость | 108 | 144 | 252 | часов |
| | | 3.0 | 4.0 | 7.0 | 3.E |

Зачет: 2 семестр

Экзамен: 3 семестр

Курсовая работа (проект): 3 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 12 ноября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

заведующий каф. КУДР _____

А. Г. Лоцилов

доцент каф. КУДР _____

А. А. Бомбизов

Заведующий обеспечивающей каф.
КУДР _____

А. Г. Лоцилов

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

Декан РКФ _____

Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
КУДР _____

А. Г. Лоцилов

Эксперт:

доцент каф. КУДР _____

С. А. Артищев

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы программирования» является обеспечение необходимого уровня компетенций студентов-бакалавров специальности 11.03.03 - «Конструирование и технология электронных средств» в области современных информационных технологий обработки и хранения информации, основ алгоритмизации и прикладного программирования с использованием языков программирования высокого уровня.

1.2. Задачи дисциплины

- знакомство с основными принципами организации записи, хранения и чтения информации;
- овладение компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации;
- знакомство с понятием алгоритма и алгоритмическими системами;
- получение практических навыков программирования на языках программирования высокого уровня.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы программирования» (Б1.Б.16) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Автоматизированное проектирование РЭС, Введение в теорию исследований и проектирования (ГПО1), Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Микропроцессорные устройства, Программирование микроконтроллеров, Проектирование систем на кристалле.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 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-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основы информационных технологий и требования к информационной безопасности; принципы организации записи, хранения и чтения информации в ЭВМ; принципы алгоритмизации и программирования; синтаксис языка программирования C/C++; основы алгоритмического и структурного программирования; основы информационных технологий и требования к информационной безопасности.

- **уметь** разрабатывать алгоритмы решения задач; работать с программными средствами общего назначения; разрабатывать программное обеспечение средствами объектно-ориентированного языка C++ и использовать его на практике.

- **владеть** навыками работы с компьютером; навыками программирования на языке высокого уровня.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|----------------------------|-------------|-----------|-----------|
| | | 2 семестр | 3 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 154 | 64 | 90 |
| Лекции | 46 | 28 | 18 |
| Лабораторные работы | 72 | 36 | 36 |

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 36 | | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 62 | 44 | 18 |
| Выполнение курсового проекта (работы) | 2 | | 2 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 45 | 37 | 8 |
| Проработка лекционного материала | 15 | 7 | 8 |
| Всего (без экзамена) | 216 | 108 | 108 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | | 36 |
| Общая трудоемкость ч | 252 | 108 | 144 |
| Зачетные Единицы | 7.0 | 3.0 | 4.0 |

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 | Курсовая работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------|---------------------|------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| 2 семестр | | | | | | |
| 1 Основы алгоритмического и структурного программирования | 4 | 4 | 5 | 0 | 13 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 2 Операторы | 4 | 8 | 5 | 0 | 17 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 3 Массивы и строки | 4 | 8 | 5 | 0 | 17 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 4 Указатели | 4 | 0 | 5 | 0 | 9 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 5 Функции | 4 | 8 | 5 | 0 | 17 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 6 Структуры, объединения, перечисления и декларации | 4 | 0 | 9 | 0 | 13 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 7 Файловый ввод-вывод | 4 | 8 | 10 | 0 | 22 | ОПК-6, ОПК-9 |
| Итого за семестр | 28 | 36 | 44 | 0 | 108 | |
| 3 семестр | | | | | | |
| 8 Основы объектно-ориентированного программирования. Классы | 4 | 4 | 3 | 36 | 11 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 9 Наследование | 2 | 4 | 3 | | 9 | ОПК-6, ОПК-9 |

| | | | | | | |
|--|----|----|----|----|-----|--------------|
| 10 Полиморфизм | 2 | 8 | 3 | | 13 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 11 Шаблоны | 2 | 0 | 1 | | 3 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 12 Qt. Структура проекта. Основные типы | 2 | 4 | 3 | | 9 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 13 Qt. Создание графического интерфейса | 2 | 8 | 1 | | 11 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 14 Qt. Разработка приложений с графическим интерфейсом | 2 | 8 | 3 | | 13 | ОПК-6, ОПК-9 |
| 15 Qt. Дополнительные средства. | 2 | 0 | 1 | | 3 | ОПК-6, ОПК-9 |
| Итого за семестр | 18 | 36 | 18 | 36 | 108 | |
| Итого | 46 | 72 | 62 | 36 | 216 | |

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 |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 2 семестр | | | |
| 1 Основы алгоритмического и структурного программирования | Понятие алгоритма. Принципы структурного программирования. Основные понятия языка. Базовые типы данных. Переменные и константы. Имена переменных. Выражения. Ввод и вывод информации. Примеры простейших программ. | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Операторы | Логические значения True и False в языке C. Условные операторы. Вложенные условные операторы if. Лестница if-else-if. Оператор цикла. Оператор перехода. Оператор-выражение. Блок операторов. Примеры программ с использованием операторов. | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Массивы и строки | Одномерные массивы. Создание указателя на массив. Передача одномерного массива в функцию. Строки. Двухмерные массивы. Многомерные массивы. Индексация указателей. Инициализация массивов. Массивы переменной длины. Приемы использования массивов и строк. | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |

| | | | |
|---|---|----|-----------------|
| | Итого | 4 | |
| 4 Указатели | Понятие указателя. Указательные переменные. Операции для работы с указателями. Указательные выражения. Указатели и массивы Многоуровневая адресация. Инициализация указателей. Указатели на функции. Трудности при работе с указателями | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Функции | Определение функции. Область действия функции. Аргументы функции. Оператор return. Рекурсия. Прототип функции. Объявление списков параметров переменной длины. Ключевое слово inline. Примеры использования функций. | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Структуры, объединения, перечисления и декларации | Структуры. Массивы структур. Передача структур функциям. Указатели на структуры. Массивы и структуры внутри структур. Объединения. Битовые поля. Перечисления. Важное различие между C и C++ в описании структур. Использование sizeof для обеспечения переносимости. Средство typedef. Пример работы со структурами. | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 7 Файловый ввод-вывод | Файловый ввод / вывод в C и C++. Поток и файлы. Основы файловой системы. Функции fread() и fwrite(). Ввод/вывод при прямом доступе: функция fseek(). Функции fprintf() и fscanf(). Стандартные потоки. Примеры работы с файлами. | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 28 | |
| 3 семестр | | | |
| 8 Основы объектно-ориентированного программирования. Классы | Основы объектно-ориентированного программирования. Описание класса. Инкапсуляция. Описание объектов. Указатель this. Конструкторы. Деструкторы. Перегрузка операций. Рекомендации по составу класса. | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 9 Наследование | Понятие базового и производного классов. Ключи доступа. Простое наследование. Механизм позднего связывания. Конструкторы и деструкторы в производных классах. Множественное | 2 | ОПК-6, ОПК-9 |

| | | | |
|--|---|----|-----------------|
| | наследование. Отличия структур и объединений от классов. | | |
| | Итого | 2 | |
| 10 Полиморфизм | Примеры полиморфизма. Отношения между объектами иерархии: вызов функции базового класса из объектов производного; установка указателя производного класса на объекты базового; вызов функции производного класса через указатели базового; виртуальные функции; допустимые присваивания объектов указателям базового и производного классов. Абстрактные и чисто виртуальные функции. Виртуальные деструкторы. Динамическое связывание. | 2 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 11 Шаблоны | Шаблоны функций. Перегрузка шаблонов функций. Шаблоны классов. Нетиповые параметры и типы по умолчанию для шаблонов класса. Дополнительные сведения. | 2 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 12 Qt. Структура проекта. Основные типы | История Qt. Основные составляющие Qt. Консольный проект Qt. Контейнеры и классы в Qt. Строки. Файлы. Основные горячие клавиши. Первый оконный проект. Структура. | 2 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 13 Qt. Создание графического интерфейса | Виджеты, компоновка. Сигнально-слотовые соединения. Создание сигналов (signals) и слотов (slots). Элементы графического интерфейса. | 2 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 14 Qt. Разработка приложений с графическим интерфейсом | Окна. Класс QMainWindow. Разработка интерфейса при помощи Qt Designer. Программирование формы, созданной в Qt Designer. Ресурсы программы. Стандартные диалоги. Создание собственных диалогов. Сохранение настроек приложения | 2 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 15 Qt. Дополнительные средства. | Работа с COM-портом. Примеры. | 2 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 46 | |

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Информатика | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Автоматизированное проектирование РЭС | + | | | | | | | | + | | | | | | |
| 2 Введение в теорию исследований и проектирования (ГПО1) | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 4 Микропроцессорные устройства | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 5 Программирование микроконтроллеров | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 6 Проектирование систем на кристалле | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

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

| | Виды занятий | Формы контроля |
|--|--------------|----------------|
|--|--------------|----------------|

| | | | | | |
|-------------|--------|---------------------|---|------------------------|---|
| Компетенции | Лекции | Лабораторные работы | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | Самостоятельная работа | |
| ОПК-6 | + | + | + | + | Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), Зачет, Отчет по курсовой работе |
| ОПК-9 | + | + | + | + | Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), Зачет, Отчет по курсовой работе |

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 |
|---|---------------------------------|-----------------|-------------------------|
| 2 семестр | | | |
| 1 Основы алгоритмического и структурного программирования | Линейные программы | 4 | ОПК-6, |
| | Итого | 4 | ОПК-9 |

| | | | |
|---|---|----|-----------------|
| 2 Операторы | Ветвления | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Циклические программы | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 3 Массивы и строки | Работа с массивами | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Работа со строками | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 5 Функции | Функции | 8 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 8 | |
| 7 Файловый ввод-вывод | Работа с файлами | 8 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| 3 семестр | | | |
| 8 Основы объектно-ориентированного программирования. Классы | Создание и использование классов | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 9 Наследование | Наследование | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 10 Полиморфизм | Полиморфизм | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Шаблоны | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 12 Qt. Структура проекта. Основные типы | Создание простейших приложений в Qt Creator | 4 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 13 Qt. Создание графического интерфейса | Создание простейших приложений в Qt Creator | 8 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 8 | |
| 14 Qt. Разработка приложений с графическим интерфейсом | Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов | 8 | ОПК-6, ОПК-9 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 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 |
|-------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|----------------|
| | | | | |

| 2 семестр | | | | |
|---|--|----|--------------|--|
| 1 Основы алгоритмического и структурного программирования | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 2 Операторы | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 3 Массивы и строки | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 4 Указатели | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 5 Функции | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 6 Структуры, объединения, перечисления и декларации | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 9 | | |
| 7 Файловый ввод-вывод | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 9 | | |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 44 | | |
| 3 семестр | | | | |
| 8 Основы объектно-ориентированного программирования. Классы | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Защита курсовых проектов (работ), Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 3 | | |

| | | | | |
|--|--|----|-----------------|--|
| 9 Наследование | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Защита курсовых проектов (работ), Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 10 Полиморфизм | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Защита курсовых проектов (работ), Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 11 Шаблоны | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе, Экзамен |
| | Итого | 1 | | |
| 12 Qt. Структура проекта. Основные типы | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Защита курсовых проектов (работ), Защита отчета, Отчет по курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 13 Qt. Создание графического интерфейса | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе, Экзамен |
| | Итого | 1 | | |
| 14 Qt. Разработка приложений с графическим интерфейсом | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Защита курсовых проектов (работ), Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Выполнение курсового проекта (работы) | 2 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 15 Qt. Дополнительные средства. | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-6, ОПК-9 | Экзамен |
| | Итого | 1 | | |
| Итого за семестр | | 18 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена / зачета | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 98 | | |

9.1. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Понятие алгоритма. Принципы структурного программирования. Основные понятия языка. Базовые типы данных. Переменные и константы. Имена переменных. Выражения. Ввод и вывод информации. Примеры простейших программ.

10. Курсовая работа (проект)

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

Таблица 10. 1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

| Наименование аудиторных занятий | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--------------------|----------------------------|
| 3 семестр | | |
| Разработка программы на заданную тему. Составление отчета с описанием математического обеспечения, алгоритмов работы, исходного кода программы, интерфейсов взаимодействия с пользователем, входных и выходных данных, а также протокола тестирования разработанной программы. | 36 | ОПК-6, ОПК-9 |
| Итого за семестр | 36 | |

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Длинные числа.
- Матричная арифметика.
- Обращение матрицы.
- Вычисление собственных значений матрицы.
- Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
- Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса - Зейделя.
- Вычисление определённых интегралов методом прямоугольников.
- Вычисление определённых интегралов методом трапеций.
- Вычисление определённых интегралов методом Симпсона.
- Вычисление определённых интегралов методом Гаусса.
- Оптимизация функции методом золотого сечения.
- Оптимизация функции методом Ньютона.
- Оптимизация функции методом координатного спуска.
- Оптимизация функции методом градиентного спуска.
- Расчет погонной электрической емкости микрополосковой линии передачи с использованием метода сеток.
- Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов (МНК).
- Разработка Web-сайта.
- Компонент для отображения графиков.
- Другая тема, по согласованию с преподавателем.

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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 2 семестр | | | | |
| Зачет | | | 20 | 20 |
| Защита отчета | 15 | 15 | 10 | 40 |
| Отчет по лабораторной | 15 | 15 | 10 | 40 |

| | | | | |
|----------------------------------|----|----|-----|-----|
| работе | | | | |
| Итого максимум за период | 30 | 30 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 60 | 100 | 100 |
| 3 семестр | | | | |
| Защита курсовых проектов (работ) | 8 | 8 | 6 | 22 |
| Защита отчета | 4 | 4 | 3 | 11 |
| Отчет по курсовой работе | 8 | 8 | 10 | 26 |
| Отчет по лабораторной работе | 4 | 4 | 3 | 11 |
| Итого максимум за период | 24 | 24 | 22 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 24 | 48 | 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. 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.

(наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.)

3. Объектно-ориентированное программирование: Курс лекций / Панов С. А., Ганджа Т. В. - 2015. 110 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5009>, дата обращения: 10.05.2017.

4. Объектно-ориентированное программирование: методические указания к самостоятельной работе по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 09.03.02 «Информационные системы и технологии»: Учебное-методическое пособие / Шельмина Е. А. - 2015. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6216>, дата обращения: 10.05.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Кудинов Ю. И. Пашенко Ф. Ф. Основы современной информатики [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - 256 с. – Электрон. текстовые дан. [Электронный ресурс]. - <https://e.lanbook.com/reader/book/68468/#1>

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Язык программирования С++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прага ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания к лабораторным работам / Панов С. А., Ганджа Т. В. - 2015. 102 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5010>, дата обращения: 10.05.2017.

3. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления 09.03.04 «Программная инженерия» / Морозова Ю. В. - 2016. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6321>, дата обращения: 10.05.2017.

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. Поисковые системы сети Интернет

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 учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634050, Томская область, г. Томск, пр. Ленина, 40, 4 этаж, ауд. 425. Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 12 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; MatCAD v14; пакет прикладных программ Microsoft Office (Open Office); среды разработки: Dev C++, Qt Creator.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 2 этаж, ауд. 233. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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.

Объем часов, предусмотренных учебным планом для изучения дисциплины, позволяет осветить только наиболее важные моменты и раскрыть базовые понятия при чтении лекций. Поэтому при реализации программы студенты должны работать самостоятельно как при повторении лекционного материала, так и при подготовке к лабораторным работам. Для обеспечения эффективного усвоения студентами материалов дисциплины необходимо на первом занятии познакомиться их с основными положениями и требованиями рабочей программы, с подлежащими изучению темами, списком основной и дополнительной литературы, с положениями балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости. На лекциях необходимо обращать внимание на особенности применения рассматриваемого материала в последующих курсах, а также в будущей профессиональной деятельности специалистов. Для увеличения заинтересованности и повышения их компетенций следует в учебном процессе применять интерактивные методы обучения.

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 аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3 Методические рекомендации по оценочным 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.

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

Основы программирования

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

Направленность (профиль): **Проектирование и технология электронно-вычислительных средств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **КУДР, Кафедра конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры**

Курс: **1, 2**

Семестр: **2, 3**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- заведующий каф. КУДР А. Г. Лоцилов
- доцент каф. КУДР А. А. Бомбизов

Зачет: 2 семестр

Экзамен: 3 семестр

Курсовая работа (проект): 3 семестр

Томск 2017

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-9 | способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности | Должен знать основы информационных технологий и требования к информационной безопасности; принципы организации записи, хранения и чтения информации в ЭВМ; принципы алгоритмизации и программирования; синтаксис языка программирования C/C++; основы алгоритмического и структурного программирования; основы информационных технологий и требования к информационной безопасности. ; Должен уметь разрабатывать алгоритмы решения задач; работать с программными средствами общего назначения; разрабатывать программное обеспечение средствами объектно-ориентированного языка C++ и использовать его на практике. ; Должен владеть навыками работы с компьютером; навыками программирования на языке высокого уровня. ; |
| ОПК-6 | 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 | |

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-9

ОПК-9: способностью 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 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|--|--|
| Содержание этапов | основы информационных технологий и требования к информационной безопасности; принципы алгоритмизации и программирования; синтаксис языка программирования C/C++; основы объектно-ориентированного программирования в C++. | разрабатывать алгоритмы решения задач; разрабатывать программное обеспечение средствами объектно-ориентированного языка C++ и использовать его на практике. | навыками работы с компьютером; навыками программирования на языке высокого уровня. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа; Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа; Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторные работы; Самостоятельная работа; Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по лабораторной работе; Отчет по курсовой работе; Зачет; Экзамен; Курсовая работа (проект); | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по лабораторной работе; Защита курсовых проектов (работ); Отчет по курсовой работе; Зачет; Экзамен; Курсовая работа (проект); | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по лабораторной работе; Защита курсовых проектов (работ); Отчет по курсовой работе; Зачет; Экзамен; Курсовая работа (проект); |

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) | <ul style="list-style-type: none"> глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает;; знает основы информационных технологий | <ul style="list-style-type: none"> умеет анализировать поставленные задачи и разрабатывать эффективные алгоритмы их решения;; умеет разрабатывать программное обеспечение с для решения задач | <ul style="list-style-type: none"> владеет навыками работы с компьютером; ; в совершенстве владеет навыками программирования на языке высокого уровня.; |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|
| | и требования к информационной безопасности; Знает принципы алгоритмизации и программирования;; • синтаксис и основы объектно-ориентированного программирования в C++. ; | поиска, хранения, обработки и анализа информации. ; | |
| Хорошо (базовый уровень) | • Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; | • умеет решать типовые задачи;; • применяет методы анализа в незнакомых ситуациях; ; • умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать эффективность предложенных решений.; | • критически осмысливает полученные знания; владеет разными способами решения типовых задач; ; • может интерпретировать и иллюстрировать полученные результаты; самостоятельно решает поставленные задачи.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • дает определение основных понятий; ; • знает основные конструкции языка программирования;; • имеет представление о методах обработки, хранения и передачи информации.; | • умеет решать поставленные задачи, следуя формализованному алгоритму; ; • умеет объяснить результаты своей работы.; | • владеет базовыми навыками работы с компьютером;; • владеет навыками программирования; ; • выполняет поставленные задачи под наблюдением преподавателя.; |

2.2 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: 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.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|--|--|
| Содержание этапов | принципы организации записи, хранения и чтения информации в ЭВМ; принципы алгоритмизации и программирования; синтаксис языка программирования C/C++; основы алгоритмического и структурного программирования. | разрабатывать алгоритмы решения задач; работать с программными средствами общего назначения. | навыками компьютерного поиска, хранения и обработки (редактирования) информации; навыками программирования на языке высокого уровня. |
| Виды занятий | • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; |

| | | | |
|----------------------------------|---|--|--|
| | бота; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | бота; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по курсовой работе; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект); | • Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект); | • Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект); |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • в совершенстве знает современные методы обработки хранения и передачи информации, принципы алгоритмизации и программирования;; • глубоко знает синтаксис и алгоритмического и структурного программирования;; • глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.; | <ul style="list-style-type: none"> • умеет разрабатывать программное обеспечение с для решения задач поиска, хранения, обработки и анализа информации; ; • умеет анализировать поставленные задачи и разрабатывать эффективные алгоритмы их решения.; | <ul style="list-style-type: none"> • владеет разнонаправленными навыками и приемами выполнения практических задач; ; • владеет навыками компьютерного поиска, хранения и обработки (редактирования) информации;; • в совершенстве владеет навыками программирования на языке высокого уровня. ; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос;; • знает синтаксис языка C/ C++;; • знает алгоритмы решения типовых задач.; | <ul style="list-style-type: none"> • умеет решать типовые задачи;; • применяет методы анализа в незнакомых ситуациях;; • умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать эффективность предложенных решений.; | <ul style="list-style-type: none"> • критически осмысливает полученные знания; владеет разными способами решения типовых задач;; • может интерпретировать и иллюстрировать полученные результаты; ; • самостоятельно решает поставленные задачи.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • знает основные конструкции языка программирования; ; | <ul style="list-style-type: none"> • владеет разнонаправленными навыками и приемами выполнения | <ul style="list-style-type: none"> • владеет базовыми навыками программирования;; |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • имеет представление о методах обработки, хранения и передачи информации;; • дает определение основных понятий.; | <ul style="list-style-type: none"> • практических задач;; • владеет навыками компьютерного поиска, хранения и обработки (редактирования) информации; ; • в совершенстве владеет навыками программирования на языке высокого уровня.; | <ul style="list-style-type: none"> • выполняет поставленные задачи под наблюдением преподавателя.; |
|--|--|---|---|

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 Зачёт

– Отсутствие задолженности по лабораторным работам. Собеседование по материалу, изученному в течение семестра.

3.2 Экзаменационные вопросы

– Понятие алгоритма. Принципы структурного программирования. Основные понятия языка. Базовые типы данных. Переменные и константы. Имена переменных. Выражения. Ввод и вывод информации. Примеры простейших программ.

3.3 Темы лабораторных работ

- Линейные программы
- Ветвления
- Циклические программы
- Работа с массивами
- Работа со строками
- Функции
- Работа с файлами
- Создание и использование классов
- Наследование
- Полиморфизм
- Шаблоны
- Создание простейших приложений в Qt Creator
- Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов
- Создание простейших приложений в Qt Creator

3.4 Темы курсовых проектов (работ)

- 1. Длинные числа.
- 2. Матричная арифметика.
- 3. Обращение матрицы.
- 4. Вычисление собственных значений матрицы.
- 5. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
- 6. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса - Зейделя.
- 7. Решение систем нелинейных алгебраических уравнений методом Ньютона-Рафсона.
- 8. Вычисление определённых интегралов методом прямоугольников.
- 9. Вычисление определённых интегралов методом трапеций.
- 10. Вычисление определённых интегралов методом Симпсона.
- 11. Вычисление определённых интегралов методом Гаусса.

- 12. Оптимизация функции методом золотого сечения.
- 13. Оптимизация функции методом Ньютона.
- 14. Оптимизация функции методом координатного спуска.
- 15. Оптимизация функции методом градиентного спуска.
- 16. Расчет погонной электрической емкости микрополосковой линии передачи с использованием метода сеток.
- 17. Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов (МНК).
- 18. Интерполяции табулированной функции полиномами
- 19. Аппроксимации табулированной функции полиномами
- 20. Разработка компонента для отображения графиков.

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 формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Язык программирования C++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прага ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
2. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.)
3. Объектно-ориентированное программирование: Курс лекций / Панов С. А., Ганджа Т. В. - 2015. 110 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5009>, свободный.
4. Объектно-ориентированное программирование: методические указания к самостоятельной работе по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 09.03.02 «Информационные системы и технологии»: Учебное-методическое пособие / Шельмина Е. А. - 2015. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6216>, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Кудинов Ю. И. Пашенко Ф. Ф. Основы современной информатики [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - 256 с. – Электрон. текстовые дан. [Электронный ресурс]. - <https://e.lanbook.com/reader/book/68468/#1>

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Язык программирования C++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прага ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
2. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания к лабораторным работам / Панов С. А., Ганджа Т. В. - 2015. 102 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5010>, свободный.
3. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления 09.03.04 «Программная инженерия» / Морозова Ю. В. - 2016. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6321>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы сети Интернет