**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# Основы программирования

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль): **Безопасность автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
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 | 18 | | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | | 8 | 8 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 36 | | 36 | часов |
| 4 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | | 10 | 10 | часов |
| 5 | Всего аудиторных занятий | 54 | 18 | 72 | часов |
| 6 | Из них в интерактивной форме | 16 | 2 | 18 | часов |
| 7 | Самостоятельная работа | 18 | 18 | 36 | часов |
| 8 | Всего (без экзамена) | 72 | 36 | 108 | часов |
| 9 | Общая трудоемкость | 72 | 36 | 108 | часов |
| | | 2.0 | 1.0 | 3.0 | З.Е |

Зачет: 2 семестр
Курсовая работа (проект): 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17187

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от «30» 5 2017 г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного 01 декабря 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Старший преподаватель каф.
КИБЭВС _____ Г. А. Праскурин

Заведующий обеспечивающей каф.
КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

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

Декан ФБ _____ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф.
КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Эксперты:

Доцент кафедра КИБЭВС, ТУСУР _____ А. А. Конев

Согласована на портале № 17187

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины «Основы программирования» - научить студентов строить алгоритмы и реализовывать их на компьютере в виде программ. Решать различные задачи по обработке информации, моделированию и др.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Задачи дисциплины – дать основы: процессов сбора, передачи и накопления информации; операционных систем и операционных оболочек; языков программирования; технологии программирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы программирования» (Б1.В.ОД.8) относится к блоку 1 (вариативная часть).

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

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** язык программирования высокого уровня.

– **уметь** - проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования; - реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами язы-ков программирования.

– **владеть** - навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования; - навыками разработки программной документации; - навыками программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 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) | 72 | 54 | 18 |
| Лекции | 18 | 18 | |
| Практические занятия | 8 | | 8 |
| Лабораторные работы | 36 | 36 | |
| Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 10 | | 10 |
| Из них в интерактивной форме | 18 | 16 | 2 |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 18 | 18 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | 2 | |
| Проработка лекционного материала | 16 | 16 | |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 18 | | 18 |

Согласована на портале № 17187

| | | | |
|---|---|---|---|
| Всего (без экзамена) | 108 | 72 | 36 |
| Общая трудоемкость ч | 108 | 72 | 36 |
| Зачетные Единицы | 3.0 | 2.0 | 1.0 |

## 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 | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Курсовая работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | | | | |
| 1 Основные понятия языка программирования высокого уровня (язык C#). | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | ОПК-4 |
| 2 Реализация основных алгоритмов на языке высокого уровня. Линейный алгоритм. | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 9 | ОПК-4 |
| 3 Реализация основных алгоритмов на языке высокого уровня. Ветвление и циклы. | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 8 | ОПК-4 |
| 4 Процедуры и функции на языке высокого уровня. Указатели. | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 10 | ОПК-4 |
| 5 Символы и строки в C#. | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 8 | ОПК-4 |
| 6 Графические примитивы в среде Microsoft Visual Studio C#. | 2 | 0 | 6 | 2 | 0 | 10 | ОПК-4 |
| 7 Сложные структуры данных и классы на языке C#. | 3 | 0 | 8 | 2 | 0 | 13 | ОПК-4 |
| 8 Файлы и их обработка на языке C#. | 2 | 0 | 6 | 2 | 0 | 10 | ОПК-4 |
| Итого за семестр | 18 | 0 | 36 | 18 | 0 | 72 | |
| 3 семестр | | | | | | | |
| 9 Событийное и объектно-ориентированное визуальное программирование. | 0 | 2 | 0 | 4 | 10 | 6 | ОПК-4 |
| 10 Программирование с использованием визуальных компонентов Microsoft Visual Studio C#). | 0 | 1 | 0 | 4 | | 5 | ОПК-4 |
| 11 Разработка визуальных форм на Microsoft Visual Studio C#. | 0 | 2 | 0 | 4 | | 6 | ОПК-4 |
| 12 Меню и диалоги в Microsoft | 0 | 1 | 0 | 2 | | 3 | ОПК-4 |

Согласована на портале № 17187

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Visual Studio C#. | | | | | | | |
| 13 Основы работы с базами данных в Microsoft Visual Studio C#. | 0 | 2 | 0 | 4 | | 6 | ОПК-4 |
| Итого за семестр | 0 | 8 | 0 | 18 | 10 | 36 | |
| Итого | 18 | 8 | 36 | 36 | 10 | 108 | |

### 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 Основные понятия языка программирования высокого уровня (язык C#). | Алфавит, синтаксис, переменные, базовые логические и арифметические операции. Стандартные библиотеки, запрос данных от пользователя, вывод информации на экран. | 2 | ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Реализация основных алгоритмов на языке высокого уровня. Линейный алгоритм. | Стандартные библиотеки. Массивы. Связанные списки. Статическое и динамическое выделение памяти. Запрос данных от пользователя. Вывод информации на экран. | 2 | ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Реализация основных алгоритмов на языке высокого уровня. Ветвление и циклы. | Условные и без условные переходы потока выполнения. Циклы счетчиком, условные циклы. Многомерные массивы. | 2 | ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Процедуры и функции на языке высокого уровня. Указатели. | Синтаксис, входные и выходные значения функций. Передача указателей на переменные, указатели на функции, делегаты. | 3 | ОПК-4 |
| | Итого | 3 | |
| 5 Символы и строки в C#. | Обработка символов. Соответствие массива символов строки. Строковые функции. Кодовые страницы. Соответствие символов числам. | 2 | ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Графические примитивы в среде Microsoft Visual Studio C#. | Точки, линии, сложные фигуры. Свойства линий, работа с цветом. Особенности локальных и глобальных координат. | 2 | ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |

Согласована на портале № 17187

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 Сложные структуры данных и классы на языке C#. | Синтаксис описания структур данных. Накладные расходы памяти, вычислительных ресурсов на структуры и классы. Модификаторы доступа полей и методом классов. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм. | 3 | ОПК-4 |
| | Итого | 3 | |
| 8 Файлы и их обработка на языке C#. | Последовательная и выборочная обработка текстовых и бинарных файлов. Файлы параметров приложения. | 2 | ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 18 | |

### 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 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Информатика | + | | | | + | | + | + | | | | | |
| 2 Языки программирования | + | + | + | + | | + | | | + | + | + | + | + |

### 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 |
|---|---|---|

Согласована на портале № 17187

| Компетенции | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | Самостоятельная работа | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-4 | + | + | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Зачет, Отчет по курсовой работе, Отчет по практическому занятию |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Интерактивные лабораторные занятия | Интерактивные лекции | Интерактивные практические занятия | Всего |
|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | |
| Работа в команде | 5 | 3 | | 8 |
| Презентации с использованием интерактивной доски с обсуждением | 5 | 3 | | 8 |
| Итого за семестр: | 10 | 6 | 0 | 16 |
| 3 семестр | | | | |

Согласована на портале № 17187

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Работа в команде | | | 2 | 2 |
| Итого за семестр: | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Итого | 10 | 6 | 2 | 18 |

## 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 | | | |
| 2 Реализация основных алгоритмов на языке высокого уровня. Линейный алгоритм. | Программное решение арифметических и геометрических задач. | 4 | ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Реализация основных алгоритмов на языке высокого уровня. Ветвление и циклы. | Программное решение матричных задач. | 4 | ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Процедуры и функции на языке высокого уровня. Указатели. | Реализация набора геометрических функций. | 4 | ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Символы и строки в C#. | Обработка, сортировка и разделение строк. | 4 | ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Графические примитивы в среде Microsoft Visual Studio C#. | Построение минимального интерфейса на основе графических примитивов. | 6 | ОПК-4 |
| | Итого | 6 | |
| 7 Сложные структуры данных и классы на языке C#. | Представление данных в виде простых структур. | 4 | ОПК-4 |
| | Построение групп классов в виде простой модели предметной области. | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 8 Файлы и их обработка на языке C#. | Поиск ключевых слов в файлах, исправление орфографии на основе словарей. Сохранение состояние программы. | 6 | ОПК-4 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 36 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 17187

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | |
| 9 Событийное и объектно-ориентированное визуальное программирование. | Создание делегатов. Обработка событий в языке C#. | 2 | ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 10 Программирование с использованием визуальных компонентов Microsoft Visual Studio C#). | Обработка значение с кнопками и текстовыми полями. | 1 | ОПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| 11 Разработка визуальных форм на Microsoft Visual Studio C#. | Построение интерфейса автоматизированной информационной системы. | 2 | ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 12 Меню и диалоги в Microsoft Visual Studio C#. | Работа с файлами в визуальном приложении. | 1 | ОПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| 13 Основы работы с базами данных в Microsoft Visual Studio C#. | Загрузка и сохранение параметров в базе данных. | 2 | ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| Итого | | 8 | |

## 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 Основные понятия языка программирования высокого уровня (язык C#). | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-4 | Зачет, Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |
| 2 Реализация основных алгоритмов на языке высокого уровня. Линейный алгоритм. | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-4 | Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |

Согласована на портале № 17187

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 Реализация основных алгоритмов на языке высокого уровня. Ветвление и циклы. | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-4 | Зачет, Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |
| 4 Процедуры и функции на языке высокого уровня. Указатели. | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-4 | Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 5 Символы и строки в C#. | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-4 | Зачет, Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |
| 6 Графические примитивы в среде Microsoft Visual Studio C#. | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-4 | Зачет, Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |
| 7 Сложные структуры данных и классы на языке C#. | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-4 | Зачет, Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |
| 8 Файлы и их обработка на языке C#. | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-4 | Зачет, Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |
| Итого за семестр | | 18 | | |
| 3 семестр | | | | |
| 9 Событийное и объектно-ориентированное визуальное программирование. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-4 | Зачет, Отчет по практическому занятию |
| | Итого | 4 | | |
| 10 Программирование с использованием визуальных компонентов Microsoft Visual Studio C#). | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-4 | Зачет, Отчет по практическому занятию |
| | Итого | 4 | | |
| 11 Разработка визуальных форм на Microsoft Visual Studio C#. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-4 | Зачет, Отчет по практическому занятию |
| | Итого | 4 | | |
| 12 Меню и диалоги в Microsoft Visual Studio C#. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-4 | Зачет, Отчет по практическому занятию |
| | Итого | 2 | | |
| 13 Основы работы с базами данных в Microsoft Visual Studio C#. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-4 | Зачет, Отчет по практическому занятию |
| | Итого | 4 | | |

Согласована на портале № 17187

| | | | |
|---|---|---|---|
| Итого за семестр | 18 | | |
| Итого | 36 | | |

## 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 | | |
| Курсовые работы по дисциплине «Основы программирования» служат для закрепления практических умений и проверки эффективности владения приобретенными навыками. Курсовая работа включает в себя построение визуального приложения с объектно-ориентированной структурой, решающей задачи простейшего шифрования и дешифровку строк и файлов, позволяющая сохранять результаты приложения в файл, и параметры приложения в базу данных. | 10 | ОПК-4 |
| Итого за семестр | 10 | |

### 10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Шифратор и дешифратор для шифра Цезаря
- Шифратор и дешифратор для последовательностей нулей и единиц
- Шифратор и дешифратор для «табличной шифровки»
- Шифратор и дешифратор для «матричной шифровки»
- Шифратор и дешифратор для «шифровки решеткой»
- Шифратор и дешифратор для «шифровки зафиксированной перестановкой»
- Шифратор и дешифратор для шифра Гронсфельда
- Шифратор и дешифратор для шифровки с помощью квадрата Полибия
- Шифратор и дешифратор для шифровки шифра Хилла (с длиной блока = 2)
- Шифратор и дешифратор для шифра Атбаш
- Шифратор и дешифратор шифра Вижинера (для латинских букв)
- Шифратор и дешифратор шифра шифра Вижинера (для русских букв)
- Шифратор и дешифратор шифра Плейфера
- Шифратор и дешифратор шифра с использованием кодового слова
- Шифратор и дешифратор шифра перестановки "скитала"
- Шифратор и дешифратор при помощи простой табличной перестановки
- Шифратор и дешифратор при помощи табличной шифровки с ключевым словом
- Шифратор и дешифратор при помощи двойной табличной перестановки
- Шифратор и дешифратор при помощи магического квадрата
- Шифратор и дешифратор при помощи «тарабарской грамоты»
- Шифратор и дешифратор при помощи «тарабарской грамоты» с гласными буквами

Согласована на портале № 17187

## 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 | | | | |
| Опрос на занятиях | 10 | 15 | 15 | 40 |
| Отчет по лабораторной работе | 20 | 20 | 20 | 60 |
| Итого максимум за период | 30 | 35 | 35 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 65 | 100 | 100 |
| 3 семестр | | | | |
| Защита курсовых проектов (работ) | | | 30 | 30 |
| Отчет по курсовой работе | | | 10 | 10 |
| Отчет по практическому занятию | 20 | 20 | 20 | 60 |
| Итого максимум за период | 20 | 20 | 60 | 100 |
| Нарастающим итогом | 20 | 40 | 100 | 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 | |

Согласована на портале № 17187

| | | |
|---|---|---|
| | 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. Основы программирования / В. В. Борисенко. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 314[4] с. : ил. - (Основы информатики и математики : серия издается совместно Московским Государственным Университетом имени М. В. Ломоносова и Интернет-Университетом Информационных Технологий при поддержке корпорации Microsoft). - Библиогр.: с. 309-310. - Предм. указ.: с. 311-314. - ISBN 5-9556-0039-6 (наличие в библиотеке ТУСУР - 55 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Информатика. Базовый курс. Ч.3. Основы алгоритмизации и про- граммирования в среде Visual C++ 2005: Учебник / Кирнос В. Н., Шелупанов А. А. - 2008. 216 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/521, дата обращения: 10.04.2017.
2. Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : В-Спектр, 2007. - 129[1] с. : ил. - Библиогр.: с. 109. - Б. ц. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)
3. Основы линейного программирования : пер. с англ. / Б. Банди ; пер. О. В. Шихеева, ред. пер. В. А. Волынский. - М. : Радио и связь, 1989. - 174[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 168. - ISBN 5-256-00186-8 (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
4. Программирование и основы алгоритмизации : Учебное пособие для вузов / В. Г. Давыдов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 448 с. : ил, табл. - Библиогр.: с. 442. - ISBN 5-06-004432-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 69 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методические указания по практическим работам студентов по дисциплине "Основы программирования" [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/pga/op.pdf
2. Функциональное программирование: Методические указания к лабораторным работам, самостоятельной работе и курсовой работе / Салмина Н. Ю. - 2016. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6503, дата обращения: 10.04.2017.

#### 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. Microsoft Windows 7 Professional with SP1;
2. Microsoft Visual Studio 2010;
3. Microsoft SQL Server 2010;

Согласована на портале № 17187

4. Microsoft Office 2010.

## 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 практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория для проведений лабораторных и практических работ. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная; Проектор; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7 Professional with SP1 или выше; Microsoft Visual Studio 2010 или выше; Microsoft SQL Server 2010 Express или выше; Microsoft Office 2010 или выше. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### 13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория для проведений лабораторных и практических работ. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная; Проектор; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7 Professional with SP1 или выше; Microsoft Visual Studio 2010 или выше; Microsoft SQL Server 2010 Express или выше; Microsoft Office 2010 или выше. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### 13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 146, 2 этаж, ауд. 204. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 7 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.

Согласована на портале № 17187

## 14. Фонд оценочных средств

### 14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

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

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

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

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного 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:**

Согласована на портале № 17187

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 17187

**Приложение 1**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

# Основы программирования

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль): **Безопасность автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:
- Старший преподаватель каф. КИБЭВС Г. А. Праскурин

Зачет: 2 семестр
Курсовая работа (проект): 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17187

## 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-4 | способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации | Должен знать язык программирования высокого уровня.; Должен уметь - проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования; - реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами язы-ков программирования. ; Должен владеть - навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования; - навыками разработки программной документации; - навыками программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов. ; |

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-4

ОПК-4: способностью понимать значение информации в развитии современного общества,

Согласована на портале № 17187

применять информационные технологии для поиска и обработки информации.

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 | язык программирования высокого уровня. | проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования; реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами языков про-граммирования. | навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования; навыками разработки программной документации; навыками программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов. |
| Виды занятий | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Интерактивные практические занятия;<br>• Практические занятия;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Интерактивные практические занятия;<br>• Практические занятия;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Интерактивные практические занятия;<br>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Отчет по практическому занятию;<br>• Зачет;<br>• Курсовая работа (проект); | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Защита курсовых проектов (работ);<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Отчет по практическому занятию;<br>• Зачет;<br>• Курсовая работа (проект); | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Защита курсовых проектов (работ);<br>• Отчет по курсовой работе;<br>• Отчет по практическому занятию;<br>• Зачет;<br>• Курсовая работа (проект); |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в та-

Согласована на портале № 17187

блице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • Обладает фактическими и теоретическими знаниями в области основ программирования и разработки программ; | • 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 области основ программирования и разработки программ; | • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области основ программирования и разработки программ; | • Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • Обладает базовыми общими знаниями в области основ программирования и разработки программ; | • Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач; | • Работает при прямом наблюдении; |

## 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

– 1.Для чего служат директивы препроцессору в С++? 2. Команды ввода и вывода в С++? Пример использования. Пример отображения на блок-схеме. 3. Вывод на консоль национальных языков (русского языка) в С++. 4. Операторы условий С++. Пример использования. Пример отображения на блок-схеме. 5. Что такое конъюнкция, дизъюнкция и инверсия условий? Как они оформляются в С++? 6. Как организуется цикл с параметром в С++? Пример использования. Пример отображения на блок-схеме. 7. Как организуется цикл-ПОКА в С++? Пример использования. Пример отображения на блок-схеме. 8. Для чего служат команды break и continue? 9. Как описывается одномерный массив в С++? Как идет нумерация индексов массива? Разница статического и динамического объявления массива? Пример использования. 10. Как выполняется деление и получение остатка от деления для целых чисел и целочисленных переменных? 11. Преобразование типов в С++? 12. Как описывается n-мерные массивы в С++? Отличия n-мерные массивов и «зубчатых массивов» ? 13. Что такое датчик случайных чисел? Пример использования. 14. Для чего служат манипуляторы в команде вывода? 15. Как оформляются пользовательские функции в С++? Пример использования. Пример отображения на блок-схеме. 16. Что такое рекурсия? Пример использования. 17. Как передать в функцию имя другой функции? Что такое перегрузка функций? 18. Дайте понятие об указателях? 19. Как указатели используются при обращении к функциям? 20. Как указатели используют для перегрузки операций? 21. Как описываются символьные переменные и массивы на Visual С++? 22. Как обрабатывают массивы строк в С++? Перечислите встроенные функции, используемые для такой обработки. 23. Дайте понятие структуры. Как обращаются к элементам структуры? 2 24. Дать понятие класса. В чем основное отличие класса от структуры? 25. Типы доступа к членам класса. 26. Дайте понятие конструктора и деструктора. 27. Какие методы служат для открытия и записи в текстовый файл? 28. Какие методы служат для чтения из файла? 29. В чем особенность работы со структурами в файлах? 30. Опишите особенности работы с классами в файлах.

Согласована на портале № 17187

### 3.2 Темы опросов на занятиях

– Алфавит, синтаксис, переменные, базовые логические и арифметические операции. Стандартные библиотеки, запрос данных от пользователя, вывод информации на экран.

– Стандартные библиотеки. Массивы. Связанные списки. Статическое и динамическое выделение памяти. Запрос данных от пользователя. Вывод информации на экран.

– Условные и без условные переходы потока выполнения. Циклы счетчиком, условные циклы. Многомерные массивы.

– Синтаксис, входные и выходные значения функций. Передача указателей на переменные, указатели на функции, делегаты.

– Обработка символов. Соответствие массива символов строки. Строковые функции. Кодовые страницы. Соответствие символов числам.

– Точки, линии, сложные фигуры. Свойства линий, работа с цветом. Особенности локальных и глобальных координат.

– Синтаксис описания структур данных. Накладные расходы памяти, вычислительных ресурсов на структуры и классы. Модификаторы доступа полей и методом классов. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм.

– Последовательная и выборочная обработка текстовых и бинарных файлов. Файлы параметров приложения.

### 3.3 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

– Создание делегатов. Обработка событий в языке C#.
– Обработка значение с кнопками и текстовыми полями.
– Построение интерфейса автоматизированной информационной системы.
– Работа с файлами в визуальном приложении.
– Загрузка и сохранение параметров в базе данных.

### 3.4 Темы лабораторных работ

– Программное решение арифметических и геометрических задач.
– Программное решение матричных задач.
– Реализация набора геометрических функций.
– Обработка, сортировка и разделение строк.
– Построение минимального интерфейса на основе графических примитивов.
– Представление данных в виде простых структур.
– Построение групп классов в виде простой модели предметной области.
– Поиск ключевых слов в файлах, исправление орфографии на основе словарей. Сохранение состояние программы.

### 3.5 Темы курсовых проектов (работ)

– 1. Шифратор и дешифратор для шифра Цезаря; 2. Шифратор и дешифратор для последовательностей нулей и единиц; 3. Шифратор и дешифратор для «табличной шифровки»; 4. Шифратор и дешифратор для «матричной шифровки»; 5. Шифратор и дешифратор для «шифровки решеткой»; 6. Шифратор и дешифратор для «шифровки зафиксированной перестановкой»; 7. Шифратор и дешифратор для шифра Гронсфельда; 8. Шифратор и дешифратор для шифровки с помощью квадрата Полибия; 9. Шифратор и дешифратор для шифровки шифра Хилла (с длиной блока = 2); 10. Шифратор и дешифратор для шифра Атбаш; 11. Шифратор и дешифратор шифра Вижинера (для латинских букв); 12. Шифратор и дешифратор шифра шифра Вижинера (для русских букв); 13. Шифратор и дешифратор шифра Плейфера; 14. Шифратор и дешифратор шифра с использованием кодового слова; 15. Шифратор и дешифратор шифра перестановки "скитала"; 16. Шифратор и дешифратор при помощи простой табличной перестановки; 17. Шифратор и дешифратор при помощи табличной шифровки с ключевым словом; 18. Шифратор и дешифратор при помощи двойной табличной перестановки; 19. Шифратор и дешифратор при помощи магического квадрата; 20. Шифратор и дешифратор при помощи «тарабарской грамоты»; 21. Шифратор и дешифратор при помощи «тарабарской грамоты» с гласными буква-ми.

Согласована на портале № 17187

## 4 Методические материалы

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

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

### 4.1. Основная литература

1. Основы программирования / В. В. Борисенко. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 314[4] с. : ил. - (Основы информатики и математики : серия издается совместно Московским Государственным Университетом имени М. В. Ломоносова и Интернет-Университетом Информационных Технологий при поддержке корпорации Microsoft). - Библиогр.: с. 309-310. - Предм. указ.: с. 311-314. - ISBN 5-9556-0039-6 (наличие в библиотеке ТУСУР - 55 экз.)

### 4.2. Дополнительная литература

1. Информатика. Базовый курс. Ч.3. Основы алгоритмизации и про- граммирования в среде Visual C++ 2005: Учебник / Кирнос В. Н., Шелупанов А. А. - 2008. 216 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/521, свободный.
2. Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : В-Спектр, 2007. - 129[1] с. : ил. - Библиогр.: с. 109. - Б. ц. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)
3. Основы линейного программирования : пер. с англ. / Б. Банди ; пер. О. В. Шихеева, ред. пер. В. А. Волынский. - М. : Радио и связь, 1989. - 174[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 168. - ISBN 5-256-00186-8 (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
4. Программирование и основы алгоритмизации : Учебное пособие для вузов / В. Г. Давыдов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 448 с. : ил, табл. - Библиогр.: с. 442. - ISBN 5-06-004432-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 69 экз.)

### 4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методические указания по практическим работам студентов по дисциплине "Основы программирования" [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/pga/op.pdf
2. Функциональное программирование: Методические указания к лабораторным работам, самостоятельной работе и курсовой работе / Салмина Н. Ю. - 2016. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6503, свободный.

### 4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Microsoft Windows 7 Professional with SP1;
2. Microsoft Visual Studio 2010;
3. Microsoft SQL Server 2010;
4. Microsoft Office 2010.

Согласована на портале № 17187