

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

Технологии и методы программирования

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки (специальность): **10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем**

Направленность (профиль): **Информационная безопасность автоматизированных банковских систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**

Курс: **2, 3**

Семестр: **4, 5**

Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

| №  | Виды учебной деятельности   | 4 семестр | 5 семестр | Всего | Единицы |
|----|---|-----------|-----------|-------|---------|
| 1  | Лекции  | 32        |           | 32    | часов   |
| 2  | Практические занятия  | 24        | 8         | 32    | часов   |
| 3  | Лабораторные работы   | 16        |           | 16    | часов   |
| 4  | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) |           | 10        | 10    | часов   |
| 5  | Всего аудиторных занятий  | 72        | 18        | 90    | часов   |
| 6  | Из них в интерактивной форме  | 18        |           | 18    | часов   |
| 7  | Самостоятельная работа  | 72        | 18        | 90    | часов   |
| 8  | Всего (без экзамена)  | 144       | 36        | 180   | часов   |
| 9  | Подготовка и сдача экзамена   | 36        |           | 36    | часов   |
| 10 | Общая трудоемкость  | 180       | 36        | 216   | часов   |
|    |   | 5.0       | 1.0       | 6.0   | 3.E     |

Экзамен: 4 семестр

Курсовая работа (проект): 5 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденного 2016-12-01 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

программист каф. КИБЭВС \_\_\_\_\_ Никифоров Д. С.

Заведующий обеспечивающей каф.  
КИБЭВС

\_\_\_\_\_ Шелупанов А. А.

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

Декан ФБ \_\_\_\_\_ Давыдова Е. М.

Заведующий выпускающей каф.  
КИБЭВС

\_\_\_\_\_ Шелупанов А. А.

Эксперты:

доцент каф. КИБЭВС \_\_\_\_\_ Конев А. А.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является формирование теоретических и практических навыков по разработке надежного, качественного программного обеспечения с применением современных технологий программирования, методов и средств коллективной разработки.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Задачи дисциплины: формирование и развитие теоретических знаний основных методов программирования; получение практической подготовки в области выбора и применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологии и методы программирования» (Б1.Б.6) относится к блоку 1 (базовая часть).

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

Последующими дисциплинами являются: .

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности;

– ПК-10 способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** современные технологии и методы программирования; показатели качества программного обеспечения; методологии и методы проектирования программного обеспечения; методы тестирования и отладки программного обеспечения; принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения; основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования; основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности.

– **уметь** формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения; планировать разработку сложного программного обеспечения; проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения; проводить комплексное тестирование и отладку программных систем; проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования; реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами языков программирования; проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач; использовать известные методы программирования и возможности базового языка.

– **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 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---------------------------|-------------|----------|
|---------------------------|-------------|----------|

|   |     | 4 семестр | 5 семестр |
|---|-----|-----------|-----------|
| Аудиторные занятия (всего)  | 90  | 72        | 18        |
| Лекции  | 32  | 32        |           |
| Практические занятия  | 32  | 24        | 8         |
| Лабораторные работы   | 16  | 16        |           |
| Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 10  |           | 10        |
| Из них в интерактивной форме  | 18  | 18        |           |
| Самостоятельная работа (всего)                                      | 90  | 72        | 18        |
| Оформление отчетов по лабораторным работам                          | 12  | 12        |           |
| Проработка лекционного материала                                    | 23  | 20        | 3         |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам                       | 55  | 40        | 15        |
| Всего (без экзамена)  | 180 | 144       | 36        |
| Подготовка и сдача экзамена   | 36  | 36        |           |
| Общая трудоемкость ч  | 216 | 180       | 36        |
| Зачетные Единицы  | 6.0 | 5.0       | 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 |
|--|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|
|  |        |                      |                     |                        |                 |                            |                         |
| 1 Структуры данных                             | 4      | 4                    | 0                   | 9                      | 0               | 17                         | ОПК-3                   |
| 2 Динамические структуры данных                | 4      | 4                    | 8                   | 15                     | 0               | 31                         | ОПК-3                   |
| 3 Деревья                                      | 4      | 0                    | 0                   | 3                      | 0               | 7                          | ОПК-3                   |
| 4 Алгоритмы                                    | 4      | 4                    | 0                   | 9                      | 0               | 17                         | ОПК-3                   |
| 5 Алгоритмы на графах                          | 4      | 4                    | 4                   | 15                     | 0               | 27                         | ОПК-3, ПК-10            |
| 6 Алгоритмы сортировки                         | 4      | 2                    | 4                   | 13                     | 0               | 23                         | ОПК-3                   |
| 7 Алгоритмы поиска                             | 4      | 0                    | 0                   | 1                      | 0               | 5                          | ОПК-3                   |
| 8 Технологии проектирования и программирования | 4      | 6                    | 0                   | 7                      | 0               | 17                         | ПК-10                   |
| Итого за семестр                               | 32     | 24                   | 16                  | 72                     | 0               | 144                        |                         |

| 5 семестр   |    |    |    |    |    |     |       |
|---|----|----|----|----|----|-----|-------|
| 9 Тестирование программного обеспечения             | 2  | 2  | 0  | 5  | 10 | 9   | ПК-10 |
| 10 Объектно-ориентированного подход к разработке ПО | 2  | 4  | 0  | 9  |    | 15  | ОПК-3 |
| 11 Гибкие методы разработки ПО                      | 2  | 2  | 0  | 4  |    | 8   | ПК-10 |
| Итого за семестр                                    | 6  | 8  | 0  | 18 | 10 | 42  |       |
| Итого   | 38 | 32 | 16 | 90 | 10 | 186 |       |

### 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 |
|---------------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр                       |  |                 |                         |
| 1 Структуры данных              | Типы данных с последовательным распределением: векторы, массивы, строки, стеки, деки, очереди.   | 4               | ОПК-3                   |
|                                 | Итого  | 4               |                         |
| 2 Динамические структуры данных | Типы данных с произвольным связанным распределением: односвязные списки, двусвязные списки, циклически связные списки, ассоциативные списки. Стек, дек, очередь. Представление массивом, кольцевым массивом (буфером). | 4               | ОПК-3                   |
|                                 | Итого  | 4               |                         |
| 3 Деревья                       | Древовидные структуры данных: представление деревьев в ЭВМ. Бинарные деревья. Основные операции с бинарными деревьями.- обход, поиск, включение (удаление) нового узла в дерево. Сильно-ветвящиеся деревья, Б-деревья  | 4               | ОПК-3                   |
|                                 | Итого  | 4               |                         |
| 4 Алгоритмы                     | Понятие алгоритма, методы проектирования алгоритмов, модели вычислений, временные и емкостные сложности алгоритмов.  | 4               | ОПК-3                   |
|                                 | Итого  | 4               |                         |
| 5 Алгоритмы на графах           | Алгоритмы на графах. Машинное представление графов. Поиск в глубину, поиск в ширину. Деревья. Поиск покрывающего дерева. Определение путей и кратчайших  | 4               | ОПК-3, ПК-10            |

|   |  |    |       |
|---|--|----|-------|
|   | путей в графе. Эйлеровы пути в графе.<br>Алгоритмы раскраски графов.   |    |       |
|   | Итого  | 4  |       |
| 6 Алгоритмы сортировки                              | Сортировка вставками, сортировка выбором, обменная сортировка, сортировка слиянием, распределяющие сортировки, карманная сортировка, пирамидальная сортировка, бинарная сортировка, внешние сортировки.  | 4  | ОПК-3 |
|   | Итого  | 4  |       |
| 7 Алгоритмы поиска                                  | Простой поиск, деревья поиска, цифровой поиск, хеширование.  | 4  | ОПК-3 |
|   | Итого  | 4  |       |
| 8 Технологии проектирования и программирования      | Средства проектирования архитектуры и структуры, проектирование логики с учетом надежности и защищенности. CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования. Технология IDEFx . Унифицированный язык моделирования UML. Модели реализации программных систем. Статические модели: свойства, операции, множественность, деревья наследования. Динамические модели: моделирование поведения программной системы, диаграммы схем состояний, диаграммы деятельности, взаимодействия, сотрудничества, последовательности. Компонентные диаграммы. | 4  | ПК-10 |
|   | Итого  | 4  |       |
| Итого за семестр                                    |  | 32 |       |
| 5 семестр   |  |    |       |
| 9 Тестирование программного обеспечения             | Структурное, функциональное, модульное тестирование.   | 2  | ПК-10 |
|   | Итого  | 2  |       |
| 10 Объектно-ориентированного подход к разработке ПО | Определение, краткая характеристика. Агрегацией и композиция классов. Понятия и соотношение. Интерфейсы. Проектирование классов. Структура класса. Диаграммы состояний объекта. Способы проектирование методов класса.   | 2  | ОПК-3 |
|   | Итого  | 2  |       |
| 11 Гибкие методы разработки ПО                      | Методы гибкой разработки программного обеспечения.   | 2  | ПК-10 |

|                  |   |    |  |
|------------------|---|----|--|
|                  | Экстремальное программирование (XP). Технологии разработки SCRUM, Kanban. |    |  |
|                  | Итого   | 2  |  |
| Итого за семестр |   | 6  |  |
| Итого            |   | 38 |  |

### 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 |
| Предшествующие дисциплины |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 1 Основы 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

| Компетенции | Виды занятий |                      |                     |   |                        | Формы контроля |
|-------------|--------------|----------------------|---------------------|---|------------------------|----------------|
|             | Лекции       | Практические занятия | Лабораторные работы | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | Самостоятельная работа |                |
|             |              |                      |                     |   |                        |                |



|       |   |   |  |  |   |   |
|-------|---|---|--|--|---|---|
| ОПК-3 | + | + |  |  | + | Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях |
| ПК-10 | + | + |  |  | + | Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях |

### 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 практические занятия | Интерактивные лабораторные занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|--|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|-------|
| 4 семестр  |                                    |                                    |                      |       |
| Выступление студента в роли обучающего             | 6                                  |                                    |                      | 6     |
| IT-методы  |                                    | 4                                  |                      | 4     |
| Презентации с использованием слайдов с обсуждением |                                    |                                    | 8                    | 8     |
| Итого за семестр:                                  | 6                                  | 4                                  | 8                    | 18    |
| 5 семестр  |                                    |                                    |                      |       |
| Итого за семестр:                                  | 0                                  | 0                                  | 0                    | 0     |
| Итого  | 6                                  | 4                                  | 8                    | 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 |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр                       |   |                 |                         |
| 2 Динамические структуры данных | Односвязные списки, двусвязные списки, циклически связанные списки, ассоциативные списки. Стек, дек, очередь. | 8               |                         |
|                                 | Итого   | 8               |                         |
| 5 Алгоритмы на графах           | Машинное представление графов. Поиск в глубину, поиск в ширину.   | 4               |                         |
|                                 | Итого   | 4               |                         |
| 6 Алгоритмы сортировки          | Сортировка вставками, сортировка выбором, обменная сортировка, сортировка слиянием.                           | 4               |                         |

|                  |       |    |  |
|------------------|-------|----|--|
|                  | Итого | 4  |  |
| Итого за семестр |       | 16 |  |
| Итого            |       | 16 |  |

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов                                   | Наименование практических занятий (семинаров)  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр   |  |                 |                         |
| 1 Структуры данных                                  | Типы данных с последовательным распределением: векторы, массивы, строки, стеки, деки, очереди.   | 4               | ОПК-3                   |
|   | Итого  | 4               |                         |
| 2 Динамические структуры данных                     | Типы данных с произвольным связанным распределением: односвязные списки, двусвязные списки, циклически связные списки, ассоциативные списки. Стек, дек, очередь. Представление массивом, кольцевым массивом (буфером). | 4               | ОПК-3                   |
|   | Итого  | 4               |                         |
| 4 Алгоритмы   | Разработка алгоритмов, оформление, основы  | 4               | ОПК-3                   |
|   | Итого  | 4               |                         |
| 5 Алгоритмы на графах                               | Поиск в глубину, поиск в ширину. Деревья. Поиск покрывающего дерева.   | 4               | ОПК-3, ПК-10            |
|   | Итого  | 4               |                         |
| 6 Алгоритмы сортировки                              | бинарная сортировка, внешние сортировки.   | 2               | ОПК-3                   |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 8 Технологии проектирования и программирования      | Case средства проектирования систем.   | 6               | ПК-10                   |
|   | Итого  | 6               |                         |
| Итого за семестр                                    |  | 24              |                         |
| 5 семестр   |  |                 |                         |
| 9 Тестирование программного обеспечения             | Построение тестов методами белого, черного и серого ящиков.  | 2               | ПК-10                   |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 10 Объектно-ориентированного подход к разработке ПО | Агрегацией и композиция классов. Интерфейсы. Проектирование классов. Структура класса. Диаграммы состояний объекта. Способы проектирование методов класса.   | 4               | ОПК-3                   |

|                                |   |    |       |
|--------------------------------|---|----|-------|
|                                | Итого   | 4  |       |
| 11 Гибкие методы разработки ПО | Применение системы контроля версий Git в командной разработке ПО. | 2  | ПК-10 |
|                                | Итого   | 2  |       |
| Итого за семестр               |   | 8  |       |
| Итого                          |   | 32 |       |

### 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  |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|---|
| 4 семестр                       |   |                 |                         |   |
| 1 Структуры данных              | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6               | ОПК-3                   | Домашнее задание, Опрос на занятиях                               |
|                                 | Проработка лекционного материала              | 3               |                         |   |
|                                 | Итого   | 9               |                         |   |
| 2 Динамические структуры данных | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8               | ОПК-3                   | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
|                                 | Проработка лекционного материала              | 3               |                         |   |
|                                 | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 4               |                         |   |
|                                 | Итого   | 15              |                         |   |
| 3 Деревья                       | Проработка лекционного материала              | 3               | ОПК-3                   | Опрос на занятиях   |
|                                 | Итого   | 3               |                         |   |
| 4 Алгоритмы                     | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6               | ОПК-3                   | Домашнее задание, Опрос на занятиях                               |
|                                 | Проработка лекционного материала              | 3               |                         |   |
|                                 | Итого   | 9               |                         |   |
| 5 Алгоритмы на графах           | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8               | ОПК-3, ПК-10            | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
|                                 | Проработка лекционного материала              | 3               |                         |   |
|                                 | Оформление отчетов по                         | 4               |                         |   |

|   |   |     |       |   |
|---|---|-----|-------|---|
|   | лабораторным работам                          |     |       |   |
|   | Итого   | 15  |       |   |
| 6 Алгоритмы сортировки                              | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6   | ОПК-3 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
|   | Проработка лекционного материала              | 3   |       |   |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 4   |       |   |
|   | Итого   | 13  |       |   |
| 7 Алгоритмы поиска                                  | Проработка лекционного материала              | 1   |       | Опрос на занятиях   |
|   | Итого   | 1   |       |   |
| 8 Технологии проектирования и программирования      | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6   |       | Домашнее задание, Опрос на занятиях                               |
|   | Проработка лекционного материала              | 1   |       |   |
|   | Итого   | 7   |       |   |
| Итого за семестр                                    |   | 72  |       |   |
|   | Подготовка и сдача экзамена                   | 36  |       | Экзамен   |
| 5 семестр   |   |     |       |   |
| 9 Тестирование программного обеспечения             | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4   | ПК-10 | Домашнее задание, Опрос на занятиях                               |
|   | Проработка лекционного материала              | 1   |       |   |
|   | Итого   | 5   |       |   |
| 10 Объектно-ориентированного подход к разработке ПО | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8   |       | Домашнее задание, Опрос на занятиях                               |
|   | Проработка лекционного материала              | 1   |       |   |
|   | Итого   | 9   |       |   |
| 11 Гибкие методы разработки ПО                      | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3   |       | Домашнее задание, Опрос на занятиях                               |
|   | Проработка лекционного материала              | 1   |       |   |
|   | Итого   | 4   |       |   |
| Итого за семестр                                    |   | 18  |       |   |
| Итого   |   | 126 |       |   |

## 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,<br>ч | Формируемые<br>компетенции |
|--|--------------------|----------------------------|
| 5 семестр                                      |                    |                            |
| Разработка программного обеспечения в команде. | 10                 |                            |
| Итого за семестр                               | 10                 |                            |

### 10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Сравнительный анализ методов контроля целостности файлов.
- Сравнительный анализ алгоритмов сортировок.
- Разработка алгоритмов генерации последовательности псевдослучайных чисел.
- Реализация генетических алгоритмов.
- Работа с файловыми системами.
- Сравнительный анализ алгоритмов поиска.
- Алгоритмы вывода с использованием нечеткой логики.
- Анализ алгоритмов шифрования.
- Алгоритмы на графах.

## 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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 4 семестр                     |  |   |   |                  |
| Домашнее задание              | 8  | 8   | 6   | 22               |
| Опрос на занятиях             | 4  | 4   | 4   | 12               |
| Отчет по лабораторной работе  | 12   | 12  | 12  | 36               |
| Итого максимум за период      | 24   | 24  | 22  | 70               |
| Экзамен                       |  |   |   | 30               |
| Нарастающим итогом            | 24   | 48  | 70  | 100              |
| 5 семестр                     |  |   |   |                  |
| Отчет по курсовой работе      |  |   | 100   | 100              |
| Итого максимум за период      |  |   | 100   | 100              |

|                    |   |   |     |     |
|--------------------|---|---|-----|-----|
| Нарастающим итогом | 0 | 0 | 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)   |
| 65 - 69                              |  |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 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. Линеv, Алексей Владимирович. Технологии параллельного программирования для процессоров новых архитектур [Текст] : учебник для вузов / А. В. Линеv, Д. К. Боголепов, С. И. Баcтраков ; ред. В. П. Гергель ; Нижегородский государственный университет (Нижний Новгород). - М. : Издательство Московского университета, 2010. - 157 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 26 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных: Пер. с англ./ Никлаус Вирт; Пер. Д. Б. Подшивалов. - М.: Мир, 1989. - 360 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем : Учебное пособие для вузов / Сергей Александрович Орлов. - СПб. : Питер, 2002. - 464 с. : ил. - (Учебник для вузов). (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

3. Одинцов И.О. Профессиональное программирование. Системный подход / И. О. Одинцов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 610 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Давыдова Е.М., Мещеряков Р.В. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Технологии и методы программирования». Для специальности 090303 Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. [Электронный ресурс]. - [http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/davidova\\_mp.pdf](http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/davidova_mp.pdf)

2. Давыдова Е.М. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по дисциплине «Технологии и методы программирования». Для специальности 090303 Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. Электронный ресурс. Режим доступа [Электронный ресурс]. - [http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/davidova\\_mp\\_0.pdf](http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/davidova_mp_0.pdf)

3. Методы программирования : методические указания для студентов специальности 090105 / Р. В. Мещеряков ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - Томск : ТУСУР, 2005 - .Ч. 1. - Томск : ТУСУР, 2005. - 273 с. : ил. - Библиогр.: с. 265-266. (наличие в библиотеке ТУСУР - 79 экз.)

### **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. Национальный открытый институт «ИНТУИТ» – [intuit.ru](http://intuit.ru).
2. Документация языка C++ – <http://devdocs.io/cpp/>

## **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 лекционных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634045, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 146, 3 этаж, ауд. 310. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран раздвижной - 1 шт.; Доска магнитно-маркерная - 1 шт.; Мультимедийный проектор ViewSonic PJ5151 – 1 шт.; Компьютер лекционный acer travelmate 2300; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP SP2, Microsoft Powerpoint Viewer; Имеется помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий**

Для проведения практических занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634045, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 146, 4 этаж, ауд. 400. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная - 1 шт.;

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

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634045, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 146, 4 этаж, ауд. 402. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран раздвижной - 1 шт.; Мультимедийный проектор Benq – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже AMD A8-5600K/ ASUS A88XM-A/ DDR3 4 Gb/ WD5000AAKX 500 Gb. с широкополосным доступом в Internet, – 15 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 8.1 Professional; Visual Studio 2012; Oracle VM VirtualBox; VMware Player.

Имеется помещение 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 Celeron 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 зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

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

### **14. Фонд оценочных средств**

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

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

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

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

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

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

**Технологии и методы программирования**

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки (специальность): **10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем**

Направленность (профиль): **Информационная безопасность автоматизированных банковских систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**

Курс: **2, 3**

Семестр: **4, 5**

Учебный план набора 2012 года

Разработчики:

– программист каф. КИБЭВС Никифоров Д. С.

Экзамен: 4 семестр

Курсовая работа (проект): 5 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   |
|-------|---|--|
| ПК-10 | способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности | Должен знать современные технологии и методы программирования; показатели качества программного обеспечения; методологии и методы проектирования программного обеспечения; методы тестирования и отладки программного обеспечения; принципы организации  |
| ОПК-3 | способностью применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности  | документирования разработки, процесса сопровождения; основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования; основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности.;<br>Должен уметь формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения; планировать разработку сложного программного обеспечения; проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения; проводить комплексное тестирование и отладку программных систем; проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования; реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами языков программирования; проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач; использовать известные методы программирования и возможности базового языка.;<br>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 ПК-10

ПК-10: способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности.

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 | методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки автоматизированных систем и подсистем безопасности автоматизированных | применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно- | профессиональной терминологией в области информационной безопасности. |

|                                  |  |  |   |
|----------------------------------|--|--|---|
|                                  | систем.  | аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем  |   |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul> |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>   |

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"> <li>• Знает в полном объеме каковы методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки автоматизированных систем и подсистем безопасности автоматизированных систем. ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• В полном объеме умеет применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• В полном объеме владеет профессиональной терминологией в области информационной безопасности. ;</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает на продвинутом уровне каковы методы,</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• На продвинутом уровне умеет применять знания</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• На продвинутом уровне владеет профессиональной</li> </ul>  |

|                                       |   |  |   |
|---------------------------------------|---|--|---|
|                                       | способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки автоматизированных систем и подсистем безопасности автоматизированных систем. ;  | в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем ;  | терминологией в области информационной безопасности. ;  |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знает на базовом уровне каковы методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки автоматизированных систем и подсистем безопасности автоматизированных систем. ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>На базовом уровне умеет применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>На базовом уровне владеет профессиональной терминологией в области информационной безопасности. ;</li> </ul> |

## 2.2 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности.

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 | основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах.  | применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности  | инструментальными средствами программирования   |
| Виды занятий      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Интерактивные лекции;</li> <li>Практические занятия;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Интерактивные лекции;</li> <li>Практические занятия;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul> |

|                                  |  |  |   |
|----------------------------------|--|--|---|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul>  |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> <li>• Курсовая работа (проект);</li> </ul> |

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"> <li>• Знает в полном объеме основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах. ;</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• В полном объеме умеет применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности ;</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• В полном объеме владеет инструментальными средствами программирования ;</li> </ul>       |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает на продвинутом уровне основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах. ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• На продвинутом уровне умеет применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• На продвинутом уровне владеет инструментальными средствами программирования ;</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает на базовом уровне основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах. ;</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• На базовом уровне умеет применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности ;</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• На базовом уровне владеет инструментальными средствами программирования ;</li> </ul>     |

### 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 Темы домашних заданий**

– Задание: Разработать алгоритмы для решения задач. 2. Задана последовательность натуральных чисел из диапазона [1, 2147483647]. Количество чисел в этой последовательности не превышает 100000. Необходимо определить, можно ли выстроить эти числа в отрезок арифметической прогрессии. При необходимости для построения прогрессии порядок чисел в последовательности можно изменять. Например, из чисел последовательности 9 6 15 21 12 18 МОЖНО построить арифметическую прогрессию, а из чисел последовательности 12456789 НЕЛЬЗЯ построить прогрессию.

– Задание: Разработать алгоритмы для решения задачи: задана последовательность натуральных чисел из диапазона [1, 2147483647]. Количество чисел в этой последовательности не превышает 100000. Необходимо определить, можно ли выстроить эти числа в отрезок арифметической прогрессии. При необходимости для построения прогрессии порядок чисел в последовательности можно изменять. Например, из чисел последовательности 9 6 15 21 12 18 МОЖНО построить арифметическую прогрессию, а из чисел последовательности 12456789 НЕЛЬЗЯ построить прогрессию.

### **3.2 Темы опросов на занятиях**

– Типы данных с последовательным распределением: векторы, массивы, строки, стеки, деки, очереди.

– Типы данных с произвольным связанным распределением: односвязные списки, двусвязные списки, циклически связанные списки, ассоциативные списки. Стек, дек, очередь. Представление массивом, кольцевым массивом (буфером).

– Древовидные структуры данных: представление деревьев в ЭВМ. Бинарные деревья. Основные операции с бинарными деревьями.- обход, поиск, включение (удаление) нового узла в дерево. Сильно-ветвящиеся деревья, Б-деревья

– Понятие алгоритма, методы проектирования алгоритмов, модели вычислений, временные и емкостные сложности алгоритмов.

– Алгоритмы на графах. Машинное представление графов. Поиск в глубину, поиск в ширину. Деревья. Поиск покрывающего дерева. Определение путей и кратчайших путей в графе. Эйлеровы пути в графе. Алгоритмы раскраски графов.

– Сортировка вставками, сортировка выбором, обменная сортировка, сортировка слиянием, распределяющие сортировки, карманная сортировка, пирамидальная сортировка, бинарная сортировка, внешние сортировки.

– Простой поиск, деревья поиска, цифровой поиск, хеширование.

– Средства проектирования архитектуры и структуры, проектирование логики с учетом надежности и защищенности. CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования. Технология IDEFx. Унифицированный язык моделирования UML. Модели реализации программных систем. Статические модели: свойства, операции, множественность, деревья наследования. Динамические модели: моделирование поведения программной системы, диаграммы схем состояний, диаграммы деятельности, взаимодействия, сотрудничества, последовательности. Компонентные диаграммы.

– Структурное, функциональное, модульное тестирование.

– Определение, краткая характеристика. Агрегацией и композиция классов. Понятия и соотношение. Интерфейсы. Проектирование классов. Структура класса. Диаграммы состояний объекта. Способы проектирования методов класса.

– Методы гибкой разработки программного обеспечения. Экстремальное программирование (XP). Технологии разработки SCRUM, Kanban.

### **3.3 Экзаменационные вопросы**

– Понятие алгоритма, методы проектирования алгоритмов, модели вычислений, временные и емкостные сложности алгоритмов, Средства проектирования архитектуры и структуры, проектирование логики с учетом надежности и защищенности. CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования.



Технология IDEFx . Унифицированный язык моделирования UML. Модели реализации программных систем. Статические модели: свойства, операции, множественность, деревья наследования. Динамические модели: моделирование поведения программной системы, диаграммы схем состояний, диаграммы деятельности, взаимодействия, сотрудничества, последовательности. Компонентные диаграммы Функциональные возможности. Функциональная пригодность. Правильность (корректность). Способность к взаимодействию. Защищенность. Надежность. Эффективность. Практичность (применимость). Мобильность. Документы управления разработкой ПС. Документы, входящие в состав ПС.

### **3.4 Темы лабораторных работ**

- Односвязные списки, двусвязные списки, циклически связные списки, ассоциативные списки. Стек, дек, очередь.
- Машинное представление графов. Поиск в глубину, поиск в ширину.
- Сортировка вставками, сортировка выбором, обменная сортировка, сортировка слиянием.

### **3.5 Темы курсовых проектов (работ)**

- Сравнительный анализ методов контроля целостности файлов.
- Сравнительный анализ алгоритмов сортировок.
- Разработка алгоритмов генерации последовательности псевдослучайных чисел.

## **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. Линеv, Алексей Владимирович. Технологии параллельного программирования для процессоров новых архитектур [Текст] : учебник для вузов / А. В. Линеv, Д. К. Боголепов, С. И. Баcтраков ; ред. В. П. Гергель ; Нижегородский государственный университет (Нижний Новгород). - М. : Издательство Московского университета, 2010. - 157 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 26 экз.)

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных: Пер. с англ./ Никлаус Вирт; Пер. Д. Б. Подшивалов. - М.: Мир, 1989. - 360 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем : Учебное пособие для вузов / Сергей Александрович Орлов. - СПб. : Питер, 2002. - 464 с. : ил. - (Учебник для вузов). (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)
3. Одинцов И.О. Профессиональное программирование. Системный подход / И. О. Одинцов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 610 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Давыдова Е.М., Мещеряков Р.В. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Технологии и методы программирования». Для специальности 090303 Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. [Электронный ресурс]. - [http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/davidova\\_mp.pdf](http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/davidova_mp.pdf)
2. Давыдова Е.М. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по дисциплине «Технологии и методы программирования». Для специальности 090303 Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. Электронный ресурс. Режим доступа [Электронный ресурс]. - [http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/davidova\\_mp\\_0.pdf](http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/davidova_mp_0.pdf)
3. Методы программирования : методические указания для студентов специальности 090105 / Р. В. Мещеряков ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный

университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - Томск : ТУСУР, 2005 - .Ч. 1. - Томск : ТУСУР, 2005. - 273 с. : ил. - Библиогр.: с. 265-266. (наличие в библиотеке ТУСУР - 79 экз.)

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

1. Национальный открытый институт «ИНТУИТ» – [intuit.ru](http://intuit.ru).
2. Документация языка C++ – <http://devdocs.io/cpp/>