

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): **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**

Направленность (профиль): **Защита информации в системах связи и управления**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **БИС, кафедра безопасности информационных систем**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 28 | 28 | часов |
| 2 | Практические занятия | 28 | 28 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 16 | 16 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 5 | Из них в интерактивной форме | 20 | 20 | часов |
| 6 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| 7 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 8 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| 9 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4.0 | 4.0 | 3.Е |

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, утвержденного 2016-11-16 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.
БИС

_____ Меццяков Р. В.

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.28) 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-5 способностью применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач;

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 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|----------------------------|-------------|-----------|
| | | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |
| Лекции | 28 | 28 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Практические занятия | 28 | 28 |
| Лабораторные работы | 16 | 16 |
| Из них в интерактивной форме | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 36 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | 4 |
| Проработка лекционного материала | 9 | 9 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 23 | 23 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость ч | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы | 4.0 | 4.0 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | | | | |
| 1 Структуры данных | 4 | 4 | 0 | 3 | 11 | ОПК-5 |
| 2 Динамические структуры данных | 4 | 6 | 8 | 7 | 25 | ОПК-5 |
| 3 Деревья | 4 | 0 | 0 | 1 | 5 | ОПК-5 |
| 4 Алгоритмы | 4 | 6 | 0 | 7 | 17 | ОПК-5 |
| 5 Алгоритмы на графах | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 | ОПК-5 |
| 6 Алгоритмы сортировки | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 | ОПК-5 |
| 7 Алгоритмы поиска | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | ОПК-5 |
| 8 Объектно-ориентированный подход к разработке ПО | 2 | 4 | 0 | 5 | 11 | ОПК-5 |
| 9 Гибкие методы разработки ПО | 2 | 2 | 0 | 4 | 8 | ОПК-5 |
| Итого за семестр | 28 | 28 | 16 | 36 | 108 | |
| Итого | 28 | 28 | 16 | 36 | 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 |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 Структуры данных | Типы данных с последовательным распределением: векторы, массивы, строки, стеки, деки, очереди. | 4 | ОПК-5 |
| | 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-5 |
| | 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-5 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Алгоритмы | Понятие алгоритма, методы проектирования алгоритмов, модели вычислений, временные и емкостные сложности алгоритмов. | 4 | ОПК-5 |
| | 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 путей в графе. Эйлеровы пути в графе. Алгоритмы раскраски графов. | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Алгоритмы сортировки | Сортировка вставками, сортировка выбором, обменная сортировка, сортировка слиянием, распределяющие сортировки, карманная сортировка, пирамидальная сортировка, бинарная сортировка, внешние сортировки. | 2 | ОПК-5 |

| | | | |
|--|--|----|-------|
| | Итого | 2 | |
| 7 Алгоритмы поиска | Простой поиск, деревья поиска, цифровой поиск, хеширование. | 2 | ОПК-5 |
| | Итого | 2 | |
| 8 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-5 |
| | Итого | 2 | |
| 9 Гибкие методы разработки ПО | Методы гибкой разработки программного обеспечения. Экстремальное программирование (XP). Технологии разработки SCRUM, Kanban. | 2 | ОПК-5 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 28 | |

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 |
| 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 | Самостоятельная работа | |
| ОПК-5 | + | | | + | Домашнее задание, 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 |
| Разработка проекта | 2 | | | 2 |
| Итого за семестр: | 8 | 4 | 8 | 20 |
| Итого | 8 | 4 | 8 | 20 |

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 связные 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 | |

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 | |
| | 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). | 6 | |
| | Итого | 6 | |
| 4 Алгоритмы | Разработка алгоритмов, оформление, основы | 6 | |
| | Итого | 6 | |
| 5 Алгоритмы на графах | Поиск в глубину, поиск в ширину. Деревья. Поиск покрывающего дерева. | 4 | |
| | Итого | 4 | |
| 6 Алгоритмы сортировки | бинарная сортировка, внешние сортировки. | 2 | |
| | Итого | 2 | |
| 8 Объектно-ориентированного подход к разработке ПО | Агрегацией и композиция классов. Интерфейсы. Проектирование классов. Структура класса. Диаграммы состояний объекта. Способы проектирование методов класса. | 4 | |
| | Итого | 4 | |
| 9 Гибкие методы разработки ПО | Применение системы контроля версий Git в командной разработке ПО. | 2 | |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 28 | |

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 | 2 | | Домашнее задание, Опрос на занятиях |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 2 Динамические структуры данных | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-5 | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 7 | | |
| 3 Деревья | Проработка лекционного материала | 1 | | Опрос на занятиях |
| | Итого | 1 | | |
| 4 Алгоритмы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | | Домашнее задание, Опрос на занятиях |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 7 | | |
| 5 Алгоритмы на графах | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 6 Алгоритмы сортировки | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 1 | | |

| | | | | |
|--|---|----|-------|-------------------------------------|
| | Итого | 4 | | |
| 7 Алгоритмы поиска | Проработка лекционного материала | 1 | | Опрос на занятиях |
| | Итого | 1 | | |
| 8 Объектно-ориентированного подход к разработке ПО | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-5 | Домашнее задание, Опрос на занятиях |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 9 Гибкие методы разработки ПО | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | | Домашнее задание, Опрос на занятиях |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 72 | | |

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 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 |

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) |
| | 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
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
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.
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): **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**

Направленность (профиль): **Защита информации в системах связи и управления**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **БИС, кафедра безопасности информационных систем**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– программист каф. КИБЭВС Никифоров Д. С.

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

1. Введение

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

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

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

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|--|--|
| ОПК-5 | способностью применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач | 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.; 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.; 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-5

ОПК-5: способностью применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач.

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

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | основные программные средства системного и прикладного назначения. | применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования. | языками, методами и инструментальными средствами программирования для решения профессиональных задач. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Экзамен; |

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает в полном объеме основные программные средства системного и прикладного назначения. ; | <ul style="list-style-type: none"> • В полном объеме умеет применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования.е системы и подсистемы. ; | <ul style="list-style-type: none"> • В полном объеме владеет языками, методами и инструментальными средствами программирования для решения профессиональных задач. ; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает на продвинутом уровне основные программные средства системного и прикладного назначения. ; | <ul style="list-style-type: none"> • На продвинутом уровне умеет применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования.е системы и подсистемы. ; | <ul style="list-style-type: none"> • На продвинутом уровне владеет языками, методами и инструментальными средствами программирования для решения профессиональных задач. ; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает на базовом уровне основные программные средства системного и прикладного назначения. ; | <ul style="list-style-type: none"> • На базовом уровне умеет применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования.е | <ul style="list-style-type: none"> • На базовом уровне владеет языками, методами и инструментальными средствами программирования для решения профессиональных задач. ; |

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).

– Древоподобные 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.

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

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. Линева, Алексей Владимирович. Технологии параллельного программирования для процессоров новых архитектур [Текст] : учебник для вузов / А. В. Линева, Д. К. Боголепов, С. И. Бастратов ; 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
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
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.
2. Документация языка C++ – <http://devdocs.io/cpp/>