

Документ подписан электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 19.10.2023 11:22:33  
Уникальный программный ключ:  
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**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: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c  
Владелец: Сенченко Павел Васильевич  
Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программирование**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
Направление подготовки / специальность: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**  
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизации технологических процессов и производств**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**  
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**  
Курс: **1**  
Семестр: **2**  
Учебный план набора 2020 года

**Распределение рабочего времени**

| № | Виды учебной деятельности   | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                      | 36        | 36    | часов   |
| 2 | Лабораторные работы         | 72        | 72    | часов   |
| 3 | Всего аудиторных занятий    | 108       | 108   | часов   |
| 4 | Самостоятельная работа      | 72        | 72    | часов   |
| 5 | Всего (без экзамена)        | 180       | 180   | часов   |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 36        | 36    | часов   |
| 7 | Общая трудоемкость          | 216       | 216   | часов   |
|   |                             | 6.0       | 6.0   | З.Е.    |

Экзамен: 2 семестр

Томск

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

старший преподаватель каф. КСУП \_\_\_\_\_ Е. А. Потапова

Заведующий обеспечивающей каф.  
КСУП

\_\_\_\_\_ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС \_\_\_\_\_ М. В. Черкашин

Заведующий выпускающей каф.  
КСУП

\_\_\_\_\_ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

профессор каф. КСУП

\_\_\_\_\_ В. М. Зюзьков

доцент каф. КСУП

\_\_\_\_\_ Н. Ю. Хабибулина

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Обучение способностям к самоорганизации и самообразованию;  
способностям использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;  
способностям участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;

### 1.2. Задачи дисциплины

- Знать фундаментальные понятия информатики;
- Уметь создавать алгоритмы;
- Знать основные методы программирования;
- Уметь программировать на C++

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программирование» (Б1.Б.03.01) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Объектно-ориентированное программирование, Базы данных, Системное программное обеспечение.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ;

– ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные методы разработки алгоритмов и программ; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных; синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня

– **уметь** проектировать программу для решения задачи из предметной области; использовать готовые алгоритмы или создавать новые; тестировать программы и проводить их отладку

– **владеть** способностью переводить условие задачи, сформулированное на естественном языке в терминах предметной области, на алгоритмический язык.

## 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  |
|----------------------------|-------------|-----------|
|                            |             | 2 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 108         | 108       |
| Лекции                     | 36          | 36        |
| Лабораторные работы        | 72          | 72        |

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| Самостоятельная работа (всего)             | 72  | 72  |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 38  | 38  |
| Проработка лекционного материала           | 34  | 34  |
| Всего (без экзамена)                       | 180 | 180 |
| Подготовка и сдача экзамена                | 36  | 36  |
| Общая трудоемкость, ч                      | 216 | 216 |
| Зачетные Единицы                           | 6.0 | 6.0 |

## 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                    | Лек., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---------|--------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 2 семестр                                       |         |              |              |                            |                         |
| 1 Синтаксис и семантика алгоритмического языка  | 10      | 20           | 20           | 50                         | ОПК-2, ОПК-3            |
| 2 Сложные структуры данных и подпрограммы       | 8       | 36           | 18           | 62                         | ОПК-2, ОПК-3            |
| 3 Разработка программ                           | 6       | 0            | 4            | 10                         | ОПК-2, ОПК-3            |
| 4 Моделирование бесконечных последовательностей | 6       | 8            | 14           | 28                         | ОПК-2, ОПК-3            |
| 5 Рекурсия                                      | 6       | 8            | 16           | 30                         | ОПК-2, ОПК-3            |
| Итого за семестр                                | 36      | 72           | 72           | 180                        |                         |
| Итого   | 36      | 72           | 72           | 180                        |                         |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов                              | Содержание разделов дисциплины (по лекциям)  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 2 семестр                                      |  |                 |                         |
| 1 Синтаксис и семантика алгоритмического языка | Синтаксис и семантика алгоритмического языка. Основные понятия C++: пример простой программы, имена и зарезервированные слова, константы и переменные. Арифметика C++: тип int, тип float, арифметические выражения, стандартные функции, преобразование типов. Ввод и вывод: cin, cout. Логика языка C++: условный оператор, составной оператор, сложные условия, тип bool. Циклы: оператор цикла while, цикл с параметром. Определение типов. Ограниченные типы. | 10              | ОПК-2, ОПК-3            |

|   |   |    |              |
|---|---|----|--------------|
|   | Итого   | 10 |              |
| 2 Сложные структуры данных и подпрограммы       | Подпрограммы. Функции. Области действия имен. Передача параметров по значению. Передача параметров по ссылке. Массивы: одномерные массивы, многомерные массивы. Символьные массивы. Строковый тип. Операции со строками. Сортировка. Алгоритмы простого обмена, простой вставки, простого выбора. Сортировка слиянием. Множественные типы. Решето Эратосфена. Комбинированные типы (структуры). | 8  | ОПК-2, ОПК-3 |
|   | Итого   | 8  |              |
| 3 Разработка программ                           | Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Проектирование программных алгоритмов (принципы и подходы). Тестирование и отладка   | 6  | ОПК-2, ОПК-3 |
|   | Итого   | 6  |              |
| 4 Моделирование бесконечных последовательностей | Потоки ввода-вывода. Файловые типы: файловые переменные, установочные и завершающие операции. Операции ввода-вывода с файлами.  | 6  | ОПК-2, ОПК-3 |
|   | Итого   | 6  |              |
| 5 Рекурсия                                      | Классы алгоритмов. Методы частных целей. Подъемы ветвей и границ. Точные и эвристические алгоритмы. Понятие рекурсии. Виды рекурсии. Техника построения рекурсивных программ. "Разделяй и властвуй". Быстрая сортировка   | 6  | ОПК-2, ОПК-3 |
|   | Итого   | 6  |              |
| Итого за семестр                                |   | 36 |              |

### 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 |
| Предшествующие дисциплины                   |   |   |   |   |   |
| 1 Информатика                               | +   | + | + |   |   |
| Последующие дисциплины                      |   |   |   |   |   |
| 1 Объектно-ориентированное программирование | +   | + | + | + | + |
| 2 Базы данных                               |   | + | + |   |   |
| 3 Системное программное обеспечение         | +   | + | + | + | + |

#### 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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий |           |           | Формы контроля  |
|-------------|--------------|-----------|-----------|---|
|             | Лек.         | Лаб. раб. | Сам. раб. |   |
| ОПК-2       | +            | +         | +         | Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест |
| ОПК-3       | +            | +         | +         | Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест |

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

#### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов                               | Наименование лабораторных работ  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 2 семестр                                       |  |                 |                         |
| 1 Синтаксис и семантика алгоритмического языка  | Составление простейших программ, компиляция, выполнение. Линейные программы. | 6               | ОПК-3                   |
|   | Программы с условиями  | 6               |                         |
|   | Программы с использованием циклов  | 8               |                         |
|   | Итого  | 20              |                         |
| 2 Сложные структуры данных и подпрограммы       | Массивы, матрицы   | 10              | ОПК-3                   |
|   | Строковый тип данных   | 8               |                         |
|   | Использование подпрограмм  | 6               |                         |
|   | Структуры  | 4               |                         |
|   | Разработка алгоритмов сортировки   | 8               |                         |
|   | Итого  | 36              |                         |
| 4 Моделирование бесконечных последовательностей | Работа с файлами   | 8               | ОПК-2, ОПК-3            |
|   | Итого  | 8               |                         |
| 5 Рекурсия                                      | Разработка рекурсивных алгоритмов  | 8               | ОПК-3                   |
|   | Итого  | 8               |                         |
| Итого за семестр                                |  | 72              |                         |

#### 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

#### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов                               | Виды самостоятельной работы                | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля  |
|---|--|-----------------|-------------------------|---|
| <b>2 семестр</b>                                |  |                 |                         |   |
| 1 Синтаксис и семантика алгоритмического языка  | Проработка лекционного материала           | 8               | ОПК-2, ОПК-3            | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12              |                         |   |
|   | Итого                                      | 20              |                         |   |
| 2 Сложные структуры данных и подпрограммы       | Проработка лекционного материала           | 8               | ОПК-2, ОПК-3            | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10              |                         |   |
|   | Итого                                      | 18              |                         |   |
| 3 Разработка программ                           | Проработка лекционного материала           | 4               | ОПК-2, ОПК-3            | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест                               |
|   | Итого                                      | 4               |                         |   |
| 4 Моделирование бесконечных последовательностей | Проработка лекционного материала           | 6               | ОПК-2, ОПК-3            | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8               |                         |   |
|   | Итого                                      | 14              |                         |   |
| 5 Рекурсия                                      | Проработка лекционного материала           | 8               | ОПК-3, ОПК-2            | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8               |                         |   |
|   | Итого                                      | 16              |                         |   |
| Итого за семестр                                |  | 72              |                         |   |
|   | Подготовка и сдача экзамена                | 36              |                         | Экзамен   |
| Итого   |  | 108             |                         |   |

### 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

#### 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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| <b>2 семестр</b>              |  |   |   |                  |
| Контрольная работа            | 5  | 5   | 5   | 15               |
| Опрос на занятиях             | 8  | 8   | 6   | 22               |

|                              |    |    |    |     |
|------------------------------|----|----|----|-----|
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | 7  | 27  |
| Тест                         | 2  | 2  | 2  | 6   |
| Итого максимум за период     | 25 | 25 | 20 | 70  |
| Экзамен                      |    |    |    | 30  |
| Нарастающим итогом           | 25 | 50 | 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)       |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. : ил. - (Учебник для вузов)(Стандарт третьего поколения). - Алф. указ.: с. 450-460. - ISBN 978-5-496-00031-4 (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.)

2. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07559-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/473570> (дата обращения: 16.09.2021).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Франка, Пауло. С++ : учебный курс / П. Франка ; пер. П. Бибикив. - СПб. : Питер, 2005. - 528 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)



## 12.3. Учебно-методические пособия

### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в программирование на языке Си++ [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / А.Е. Горяинов. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2015. – 126 с. — Режим доступа: [http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod\\_methodic&command=view&id=252](http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=252) (дата обращения: 16.09.2021).

2. Потапова Е. А. Учебно-методическое пособие Программирование часть 1 (методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для студентов направлений 27.03.04 – Управление в технических системах и 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, профиль Системы автоматизированного проектирования) Учебно-методическое пособие. Лабораторные работы стр. 3-12, 16-20, 26-33. Самостоятельная работа стр. 13-15, 21-25, 34-42 / Е.А. Потапова. – Томск [Электронный ресурс]: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2017. – 42 с. — Режим доступа: <http://new.kcup.tusur.ru/library/programmirovanie-chast-1> (дата обращения: 16.09.2021).

3. Потапова Е.А. Программирование часть 2 (методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для студентов направлений 27.03.04 – Управление в технических системах и 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, профиль Системы автоматизированного проектирования) [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. Лабораторные работы стр. 3-16, 20-25, 30-40. Самостоятельная работа стр. 17-19, 26-29, 41-46 / Е.А. Потапова. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. – 46 с. — Режим доступа: <http://new.kcup.tusur.ru/library/programmirovanie-chast-2> (дата обращения: 16.09.2021).

### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>
2. <http://protect.gost.ru/>
3. <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya>
4. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. <http://www.tehnorma.ru/>

### 12.5. Периодические издания

1. Журнал "Доклады ТУСУР" [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25756> (дата обращения: 16.09.2021).

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством по-

садочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Лаборатория алгоритмического обеспечения

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 327 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска SMARTBOARD;
  - ПЭВМ: SWS-1, SWS-2, SWS-3, SWS-4, SWS-5, SWS-6, SWS-7, SWS-8, SWS-9, SWS-10, SWS-11;
  - Комплект специализированной учебной мебели;
  - Рабочее место преподавателя.
- Программное обеспечение:
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional
  - Microsoft Word Viewer
  - Windows XP Professional

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеомониторов для комфортного просмотра.

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

#### **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

##### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

##### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Как называется операция увеличения значения переменной на единицу?
  - a) Сложение
  - b) Бинарный сдвиг вправо
  - c) Декремент
  - d) Инкремент
2. Какая логическая операция обозначается символом ! ?
  - a) ИЛИ
  - b) НЕ
  - c) И
  - d) Ничего из перечисленного
3. Как называется основная функция при создании нового консольного приложения?
  - a) main
  - b) function
  - c) console
  - d) new
4. Какая логическая операция обозначается символом && ?
  - a) ИЛИ
  - b) НЕ
  - c) И
  - d) Ничего из перечисленного
5. Чему будет равно значение переменной c при выполнении следующего фрагмента кода:  
`int a = 11, b = 4, c = 0, k = 3;  
if(b > a) c = b; else c = a;`
  - a) 11
  - b) 4
  - c) 0
  - d) 3
6. Какой оператор предназначен для разветвления процесса вычислений на множество направлений?
  - a) if
  - b) for
  - c) while
  - d) switch
7. Какое значение будет выведено на экран?:  
`int k=1;  
for ( int i=1; i<3 ;i++ )  
k=k*i;  
cout<<k;`
  - a) 1

- b) 3
- c) 2
- d) 6

8. Какой оператор необходимо использовать для прерывания цикла и переходу к следующему за циклом оператору?

- a) goto
- b) continue
- c) break
- d) return

9. Какое значение примет переменная b при выполнении следующего фрагмента кода:  
double a = 7.86; int b; b = (int)a;

- a) 8
- b) 7.86
- c) 7
- d) 0

10. Какой оператор необходимо использовать для пропуска следующих за ним операций и переходу в конец цикла?

- a) continue
- b) break
- c) return
- d) goto

11. Какая управляющая конструкция используется для перевода строки?

- a) %s
- b) %d
- c) \m
- d) \n

12. Какой тип указывается у функции, которая не должна возвращать значение?

- a) int
- b) void
- c) string
- d) long

13. Необходимо объявить массив из 10 целочисленных элементов. Выберите правильный вариант из предложенных.

- a) int a[10];
- b) string a;
- c) (int a)\*10;
- d) float a[10];

14. Выберите правильную форму записи функции

- a) <имя функции> <тип>(<формальные параметры>){<тело функции >}
- b) <формальные параметры> <имя функции>(<тип>){<тело функции >}
- c) <формальные параметры> <тип>(<имя функции>){<тело функции >}
- d) <тип> <имя функции>(<формальные параметры>){<тело функции >}

15. Какая функция из предложенных позволяет скопировать содержимое строки s2 в строку s1?

- a) strcmp(s1, s2);
- b) strcat(s1, s2);
- c) strcpy(s1, s2);
- d) printf(s1,s2);

16. Какой оператор используется для возвращения значения из функции?
- cout;
  - return;
  - else;
  - printf;
17. Какое служебное слово используется для определения оператора цикла с предусловием?
- while;
  - for;
  - do;
  - if;
18. Какая функция используется для форматированного вывода строк?
- strcmp
  - strcat
  - strcpy
  - printf
19. Выберите определение функции
- int sum(int a, int b);
  - int sum(int a, int b){return (a + b);}
  - int c = sum(4,7);
  - int c = sum(a, b);
20. С помощью какого ключевого слова задается структура?
- include
  - define
  - struct
  - void

#### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

- Файловый тип данных. Основные приемы работы с файлами
- Напишите программу для нахождения максимального элемента в массиве
- Напишите программу для нахождения произведения нечетных элементов файла.
- Сортировка методом «пузырька».
- Напишите программу для нахождения цифрового корня числа  $n$ . Используйте рекурсию.
- Напишите программу для нахождения минимального элемента в массиве
- Сортировка методом простого выбора
- Опишите рекурсивную функцию number без параметров для определения количества элементов файла  $f$
- Даны две квадратные вещественные матрицы 4-го порядка. Напечатать квадрат той из них, в которой наименьший след (след – сумма элементов на главной диагонали), считая, что такая матрица одна.
- Сортировка методом слияния
- Дан массив  $a$ . Напишите рекурсивную функцию для вычисления произведения элементов массива.
- Даны две квадратные матрицы  $A$  и  $B$ . Вычислить:  $A*B - B*A$
- Рекурсия. Рекурсивный спуск, рекурсивный подъём.
- Напишите функцию, которая определяет является ли число простым. В заданном массиве найти сумму всех простых чисел.
- Даны три числа, длины сторон треугольника. Если возможно построение треугольника с данными сторонами, найти его площадь по формуле Герона.
- Работа со структурами. Правила описания и применения
- Напишите функцию, которая определяет является ли число составным. В заданном массиве найти сумму всех составных чисел.
- Если сумма трех различных действительных чисел  $x, y, z$  меньше единицы, то наименьшее из этих трех чисел заменить полусуммой двух других.

19. Функции. Параметры функций. Правила описания и применения  
 20. Даны координаты  $n$  точек на плоскости:  $x_1, y_1, \dots, x_n, y_n$ . Найти номера двух точек, расстояние между которыми наибольшее  
 21. Дано натуральное число  $a$ . Определить, является ли оно простым.

#### 14.1.3. Темы контрольных работ

1. Даны натуральные числа  $n, m$ . Получить сумму  $m$  по-следних цифр числа  $n$ . Число  $n$  ввести как целочисленную величину и строки не использовать.

Пример. Пусть  $n = 12345, m=3$ , тогда ответ равен  $3+4+5 = 12$ .

2. Для каждой цифры '0', '1', ..., '9' подсчитать количество вхождений в данную строку  $S$ .

#### 14.1.4. Темы опросов на занятиях

Синтаксис и семантика алгоритмического языка. Основные понятия C++: пример простой программы, имена и зарезервированные слова, константы и переменные. Арифметика C++: тип `int`, тип `float`, арифметические выражения, стандартные функции, преобразование типов. Ввод и вывод: `cin, cout`. Логика языка C++: условный оператор, составной оператор, сложные условия, тип `bool`. Циклы: оператор цикла `while`, цикл с параметром. Определение типов. Ограниченные типы.

Подпрограммы. Функции. Области действия имен. Передача параметров по значению. Передача параметров по ссылке.

Массивы: одномерные массивы, многомерные массивы. Символьные массивы.

Строковый тип. Операции со строками. Сортировка. Алгоритмы простого обмена, простой вставки, простого выбора. Сортировка слиянием.

Множественные типы. Решето Эратосфена.

Комбинированные типы (структуры).

Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Проектирование программных алгоритмов (принципы и подходы). Тестирование и отладка

Потоки ввода-вывода. Файловые типы: файловые переменные, установочные и завершающие операции. Операции ввода-вывода с файлами.

Классы алгоритмов. Методы частных целей. Подъемы ветвей и границ. Точные и эвристические алгоритмы. Понятие рекурсии. Виды рекурсии. Техника построения рекурсивных программ. "Разделяй и властвуй". Быстрая сортировка

#### 14.1.5. Темы лабораторных работ

Составление простейших программ, компиляция, выполнение. Линейные программы.

Программы с условиями

Программы с использованием циклов

Массивы, матрицы

Строковый тип данных

Использование подпрограмм

Структуры

Работа с файлами

Разработка рекурсивных алгоритмов

Разработка алгоритмов сортировки

### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов                                       | 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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.