**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Основы программирования

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Безопасность автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 2 семестр | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 18 | 0 | 18 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 36 | 0 | 36 | часов |
| 3 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 0 | 18 | 18 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 54 | 18 | 72 | часов |
| 5 | Из них в интерактивной форме | 16 | 0 | 16 | часов |
| 6 | Самостоятельная работа | 18 | 54 | 72 | часов |
| 7 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | 144 | часов |
| 8 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | 144 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | 4.0 | З.Е. |

Зачет: 2 семестр
Курсовой проект / курсовая работа: 3 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 47290

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № от «___» _____ 20__ г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного 01.12.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

| | | |
|---|---|---|
| Ст. преподаватель каф. БИС | _____ | С. С. Харченко |
| Доцент каф. БИС | _____ | О. О. Евсютин |

| | | |
|---|---|---|
| Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС | _____ | А. А. Шелупанов |

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| Декан ФБ | _____ | Е. М. Давыдова |
| Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС | _____ | А. А. Шелупанов |

Эксперты:

| | | |
|---|---|---|
| Доцент кафедры КИБЭВС | _____ | А. А. Конев |
| Доцент кафедры КИБЭВС | _____ | К.С. Сарин |

Согласована на портале № 47290

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

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

### 1.2. Задачи дисциплины

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

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

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

Последующими дисциплинами являются: Основы программирования, Безопасность систем баз данных.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

– ПК-8 способностью оформлять рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** язык программирования высокого уровня.

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

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

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 2 семестр | 3 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 54 | 18 |
| Лекции | 18 | 18 | 0 |
| Лабораторные работы | 36 | 36 | 0 |
| Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 18 | 0 | 18 |
| Из них в интерактивной форме | 16 | 16 | 0 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72 | 18 | 54 |
| Выполнение курсового проекта / курсовой работы | 36 | 0 | 36 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | 8 | 0 |

Согласована на портале № 47290

| | | | |
|---|---|---|---|
| Проработка лекционного материала | 10 | 10 | 0 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 18 | 0 | 18 |
| Всего (без экзамена) | 144 | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость, ч | 144 | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы | 4.0 | 2.0 | 2.0 |

## 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 | КП/КР, ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | | | |
| 1 Основные компоненты алгоритмического языка | 4 | 8 | 0 | 4 | 16 | ОПК-4, ПК-8 |
| 2 Структуры данных и подпрограммы | 4 | 18 | 0 | 6 | 28 | ОПК-4 |
| 3 Разработка программного обеспечения | 4 | 0 | 0 | 2 | 6 | ОПК-4 |
| 4 Основы объектно-ориентированного программирования | 6 | 10 | 0 | 6 | 22 | ОПК-4 |
| Итого за семестр | 18 | 36 | 0 | 18 | 72 | |
| 3 семестр | | | | | | |
| 5 Событийное и объектно-ориентированное визуальное программирование. | 0 | 0 | 18 | 29 | 29 | ОПК-4 |
| 6 Основы работы с базами данных. | 0 | 0 | | 25 | 25 | ОПК-4 |
| Итого за семестр | 0 | 0 | 18 | 54 | 72 | |
| Итого | 18 | 36 | 18 | 72 | 144 | |

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

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

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (по лекциям) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | |
| 1 Основные компоненты алгоритмического языка | Алфавит, синтаксис, переменные, базовые логические и арифметические операции. Стандартные библиотеки, запрос данных от пользователя, вывод информации на экран. Понятие алгоритма. Свойства и виды алгоритмов. Сложность алгоритма. Основные понятия языка программирования C++. | 4 | ОПК-4, ПК-8 |

Согласована на портале № 47290

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Итого | 4 | |
| 2 Структуры данных и подпрограммы | Подпрограммы. Функции. Рекурсия. Области действия имен. Связанные списки. Стек. Очередь. Куча. Статическое и динамическое выделение памяти. Массивы: одномерные массивы, многомерные массивы. Символьные массивы.Строковый тип. Операции со строками. Алгоритмы сортировки массивов данных. Структуры и классы в языке программирования С++. | 4 | ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Разработка программного обеспечения | Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Проектирование программных алгоритмов. Тестирование и отладка. Методологии разработки: Agile, Extreme Programming, Бережливая разработка программного обеспечения, Scrum, CanBan, FDD,TDD. | 4 | ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Основы объектно-ориентированного программирования | Базовые понятия ООП. Понятия класса, объекта,методов, свойств. Пример простейшей программы на объектно-ориентированном языке программирования. Абстракция. Инкапсуляция. Описание класса. Создание и уничтожение объекта. Работа с динамическими данными в классе. Наследование. Наследование классов. Классы доступа к членам. Полиморфизм. Понятие полиморфизма. Примеры полиморфных сущностей реального мира. Реализация полиморфизма в объектно-ориентированном языке программирования. Перегрузка операций в С++. Модификаторы доступа. Модификаторы доступа при наследовании. | 6 | ОПК-4 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 18 | |

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

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

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Согласована на портале № 47290

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Предшествующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Основы программирования | + | + | + | + | + | + |
| 2 Информатика | + | + | | | | |
| 3 Языки программирования | | | + | + | + | |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Основы программирования | + | + | + | + | + | + |
| 2 Безопасность систем баз данных | | | | | | + |

**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. | КСР (КП/КР) | Сам. раб. | |
| ОПК-4 | + | + | + | + | Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Зачет, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по практическому занятию |
| ПК-8 | + | + | + | + | Зачет, Защита отчета, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест |

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

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

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

| Методы | Интерактивные лабораторные занятия, ч | Интерактивные лекции, ч | Всего, ч |
|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | |
| Презентации с использованием слайдов с обсуждением | | 6 | 6 |
| Работа в команде | 6 | | 6 |
| Мозговой штурм | 4 | | 4 |
| Итого за семестр: | 10 | 6 | 16 |
| 3 семестр | | | |

Согласована на портале № 47290

| | | | |
|---|---|---|---|
| Итого за семестр: | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 10 | 6 | 16 |

## 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 Основные компоненты алгоритмического языка | Составление простейших программ, компиляция, выполнение. Линейные программы. Программы с ветвлением. | 4 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Циклические программы.Цикл с параметром. Цикл «ПОКА». | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 2 Структуры данных и подпрограммы | Массивы. Одномерные массивы. Двумерные массивы | 4 | ОПК-4 |
| | Функции и рекурсия. Простые функции. Функции с рекурсией. | 6 | |
| | Обработка символьных строк и структур. | 4 | |
| | Обработка текстовых файлов. | 4 | |
| | Итого | 18 | |
| 4 Основы объектно-ориентированного программирования | Реализация простейшего класса. Полиморфизм. | 6 | ОПК-4 |
| | Файлы и классы. Наследование. | 4 | |
| | Итого | 10 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 36 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

## 9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | |
| 1 Основные компоненты алгоритмического языка | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-4 , ПК-8 | Зачет, Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 2 Структуры | Проработка | 2 | ОПК-4 | Зачет, Защита |

Согласована на портале № 47290

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| данных и подпрограммы | лекционного материала | | | отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 3 Разработка программного обеспечения | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-4 | Зачет, Опрос на занятиях, Тест |
| | Итого | 2 | | |
| 4 Основы объектно-ориентированного программирования | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-4 | Зачет, Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| Итого за семестр | | 18 | | |
| 3 семестр | | | | |
| 5 Событийное и объектно-ориентированное визуальное программирование. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 9 | ОПК-4 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Собеседование, Тест |
| | Выполнение курсового проекта / курсовой работы | 20 | | |
| | Итого | 29 | | |
| 6 Основы работы с базами данных. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 9 | ОПК-4 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Собеседование, Тест |
| | Выполнение курсового проекта / курсовой работы | 16 | | |
| | Итого | 25 | | |
| Итого за семестр | | 54 | | |
| Итого | | 72 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

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

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

| Наименование аудиторных занятий | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|
| 3 семестр | | |
| Курсовые работы по дисциплине «Основы программирования» служат для закрепления практических умений и проверки эффективности владения приобретенными навыками. Курсовая работа включает в себя построение визуального | 18 | ОПК-4, ПК-8 |

Согласована на портале № 47290

| | | |
|---|---|---|
| приложения с объектно-ориентированной структурой, решающей задачи простейшего шифрования и дешифровку строк и файлов, позволяющая сохранять результаты работы приложения и параметры приложения в базу данных и/или файлы. | | |
| Итого за семестр | 18 | |

### 10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

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

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | |
| Зачет | | | 30 | 30 |
| Защита отчета | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Опрос на занятиях | 5 | 5 | | 10 |
| Отчет по лабораторной работе | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Собеседование | | | 5 | 5 |
| Тест | | | 10 | 10 |
| Итого максимум за период | 20 | 20 | 60 | 100 |

Согласована на портале № 47290

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Нарастающим итогом | 20 | 40 | 100 | 100 |
| 3 семестр | | | | |
| Выступление (доклад) на занятии | | 10 | | 10 |
| Защита курсовых проектов / курсовых работ | | | 30 | 30 |
| Опрос на занятиях | 5 | 5 | | 10 |
| Отчет по курсовому проекту / курсовой работе | | 10 | 10 | 20 |
| Отчет по практическому занятию | 5 | 5 | | 10 |
| Собеседование | 10 | | | 10 |
| Тест | | | 10 | 10 |
| Итого максимум за период | 20 | 30 | 50 | 100 |
| Нарастающим итогом | 20 | 50 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

Согласована на портале № 47290

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Давыдов, Владимир Григорьевич. Программирование и основы алгоритмизации : Учебное пособие для вузов. - М. : Высшая школа , 2005. - 448 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 69 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++ [Электронный ресурс]: лекции и упражнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 320 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5115. — Загл. с экрана. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5115 (дата обращения: 19.05.2018).
2. Шелупанов, Александр Александрович. Информатика. Базовый курс [Электронный учебник] [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 3 : Основы алгоритмизации и программирования в среде Visual C++ 2005. - Томск , 2008 on-line ; 216 с — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/521 (дата обращения: 19.05.2018).
3. Кирнос, Василий Николаевич. Основы программирования на языке C++ : учебное пособие. - Томск : В-Спектр , 2007. - 129[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)
4. Борисенко, Владимир Витальевич. Основы программирования. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий , 2005. - 314[4] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 55 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методические указания по практическим, лабораторным, самостоятельным работам и курсовой работе студентов по дисциплине "Основы программирования" [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/pga/op.pdf (дата обращения: 19.05.2018).

#### 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. American Mathematical Society - Режим доступа(Бессрочно без подписки, кроме доступа к реферативной базе MathSciNet®): https://www.ams.org
2. eLIBRARY.RU - Режим доступа(свободный): https://www.elibrary.ru
3. IEEE Xplore - Режим доступа(Бессрочно без подписки, не все полнотексты открыты): https://www.ieeexplore.ieee.org

Согласована на портале № 47290

## 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 посадочных 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

Аудитория информатики, технологий и методов программирования

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 408 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска IQBoard 78" с ПО ActivInspire;
- Проектор ViewSonic PJD5154 DLP;
- Компьютеры класса не ниже M/B ASUS P5LD2 i945P / AMD A8 3.33 GHz / DDR-III DIMM 4096 Mb / Radeon R7 / 1 Gb Seagate (10 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows 10
– Обучающее ПО: Visual studio, Git-bash
– Учебное сетевое ПО: Redmine, Putty

#### 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.

Согласована на портале № 47290

### 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 видеоувеличителей 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

Какой оператор в си-подобных языках программирования используется для принятия решений?

1.cout
2.if
3.while
4.for

В идентификаторах в си-подобных языках программирования можно использовать:

1.Заглавные и строчные латинские буквы, цифры и знак подчеркивания
2.Заглавные и строчные латинские буквы
3.Заглавные и строчные латинские буквы, цифры
4.Заглавные и строчные латинские буквы, знак подчеркивания

Какая из операций не относится к операции сравнения?

1.(=)
2.(>)
3.(<)
4.(!=)

К чему применяется операция инкремента?

1.К переменным
2.К константам
3.К выражениям
4.К строкам

В си-подобных языках программирования составной оператор – это:

1.Последовательность операторов, заключенная в фигурные скобки { }
2.Последовательность операторов, заключенная квадратные скобки [ ]
3.Последовательность операторов, заключенная в операторные скобки begin ... End
4.Последовательность операторов, заключенная в круглые скобки ( )

Тернарное выражение - это:

1.Компактный способ записи оператора while/do
2.Компактный способ записи оператора if/else

Согласована на портале № 47290

3.Выбор одного из нескольких вариантов

4.Выражение, описывающее действия логических связывающих операторов на переменные

В си-подобных языках программирования если в цикле задано два разных условия выхода, то используется оператор:

1.continue

2.break

3.goto

3.next

Класс является:

1.Представителем объекта

2.Описанием объекта

3.Частью объекта

3.Реализатором объекта

Тип функции определяется:

1.Типом ее аргументов

2.Использованием в программе

3.Типом ее описания

4.Типом возвращаемого ею значения

Методы – это:

1.Переменные, принадлежащие классу или экземпляру класса

2.Процедуры и функции класса

3.Синтаксическая надстройка, позволяющая осуществлять в форме вызов функции

4.Синтаксическая надстройка, поддерживаемая компилятором и средой visual studio, которая позволяет вызывать методы других объектов

Программа — это:

1.Система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи

2.Указание на выполнение действий из заданного набора

3.Область внешней памяти для хранения текстовых, числовых данных и другой информации

4.Последовательность команд, реализующая алгоритм решения задачи

Алгоритм, в котором действия выполняются друг за другом, не повторяясь называется:

1.Линейным

2.Циклическим

3.Разветвленным

4.Простым

В си-подобных языках программирования конструктором называется:

1.Метод, имя которого совпадает с именем класса и который вызывается автоматически при объявлении класса (до создания объекта класса)

2.Метод, имя которого необязательно совпадает с именем класса и который вызывается при создании объекта класса

3.Метод, имя которого совпадает с именем класса и который необходимо явно вызывать из головной программы при объявлении объекта класса

4.Метод, имя которого совпадает с именем класса и который вызывается автоматически при создании объекта класс

Вызовет данный код ошибку компиляции(C++)?

```
class Rectangle
{
public:
int a, b;
int sum ();
int square ();
~ Rect ();
};
```

Согласована на портале № 47290

1.Ошибки нет, все записано верно.

2.Имя деструктора должно совпадать с именем класса

3.Имя деструктора не может начинаться с маленькой буквы

4.Никакой идентификатор в С ++ не может начинаться со знака «~».

Что такое наследование?

1.Это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительского и может дополнять либо изменять их свойства и методы

2.Это механизм переопределения методов базового класса

3.Это механизм, посредством которого производный класс получает все поля базового класса

4.Это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительского, может их дополнить, но не может переопределить

Полиморфизм – это:

1.Средство, позволяющее в одном классе использовать методы с одинаковыми именами

2.Средство, позволяющее использовать одно имя для обозначения действий, общих для родственных классов

3.Средство, позволяющее в одном классе использовать методы с разными именами для выполнения одинаковых действий

4.Средство, позволяющее перегружать функции для работы с разными типами или разным количеством аргументов

Что означает принцип инкапсуляции в объектно-ориентированном программировании?

1.Размещения файлов класса и главной функции в одном проекте

2.Возможность наследования элементов базового класса;

3.Объединение данных с функциями их обработки вместе с сокрытием информации, которая не нужна для использования этих данных

4.Другое

Массив - это:

1.Поименованный набор фиксированного числа однотипных данных

2.Ограниченная апострофами последовательность любых символов

3.Совокупность разнородных данных, описываемых и обрабатываемых как единое целое

4.Структурированный набор данных хранящийся на диске

Что такое константа?

1.Переменная типа string

2.Переменная которая может быть изменена в любое время

3.Глобальная переменная

4.Переменная значение которой нельзя изменить

Дан алгоритм:

1. Сравнить a и b. Если a > b, то t = a, иначе t = b.
2. Сравнить t и c. Если t > c, то перейти к п. 3. Иначе t = c.
3. Считать t искомым результатом.

В результате выполнения этого алгоритма будет найдено:

1.меньшее из трех чисел

2.большее из трех чисел

3.меньшее из двух чисел

4.большее из двух чисел

### 14.1.2. Темы докладов

Концепции традиционного программирования

Современные технологии программирования

Технология структурного программирования

Испытания и сертификация программных средств

Документирование программных средств

Согласована на портале № 47290

Тестирование программных средств

Жизненный цикл программных средств

Экстремальное программирование

Особенности современных методологий и технологий разработки программного обеспечения

Agile

Scrum

Технологии параллельного программирования

Рефакторинг программного обеспечения

### 14.1.3. Вопросы на собеседование

Опишите алгоритм программы для нахождения максимального элемента в массиве.

Опишите алгоритм программы для нахождения произведения нечетных элементов файла.

Сортировка методом «пузырька».

Опишите алгоритм программы для нахождения цифрового корня числа n. Используйте рекурсию.

Опишите алгоритм программы для нахождения минимального элемента в массиве.

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.

Функции. Параметры функций. Правила описания и применения.

Работа со структурами. Правила описания и применения.

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

Классы алгоритмов.

Раскройте понятие - Полиморфизм.

Основные принципы ООП.

Что такое инкапсуляция?

### 14.1.4. Темы опросов на занятиях

Алфавит, синтаксис, переменные, базовые логические и арифметические операции. Стандартные библиотеки, запрос данных от пользователя, вывод информации на экран. Понятие алгоритма. Свойства и виды алгоритмов. Сложность алгоритма. Основные понятия языка программирования C++.

Подпрограммы. Функции. Рекурсия. Области действия имен. Связанные списки. Стек. Очередь. Куча. Статическое и динамическое выделение памяти. Массивы: одномерные массивы, многомерные массивы. Символьные массивы.Строковый тип. Операции со строками. Алгоритмы сортировки массивов данных. Структуры и классы в языке программирования C++.

Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Проектирование программных алгоритмов. Тестирование и отладка. Методологии разработки: Agile, Extreme Programming, Бережливая разработка программного обеспечения, Scrum, CanBan, FDD,TDD.

Базовые понятия ООП. Понятия класса, объекта,методов, свойств. Пример простейшей программы на объектно-ориентированном языке программирования. Абстракция. Инкапсуляция. Описание класса. Создание и уничтожение объекта. Работа с динамическими данными в классе. Наследование. Наследование классов. Классы доступа к членам. Полиморфизм. Понятие полиморфизма. Примеры полиморфных сущностей реального мира. Реализация полиморфизма в объектно-ориентированном языке программирования. Перегрузка операций в C++. Модификаторы доступа. Модификаторы доступа при наследовании.

### 14.1.5. Зачёт

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.

Дайте развернутое определение термину “Программирование”.

Программа. Компиляторы. Трансляторы.

Временная сложность алгоритма.

Блок-схема и псевдокод для описания алгоритма.

Понятие массива. Описание, инициализация массивов.

Согласована на портале № 47290

Алгоритмы обработки массивов, сортировка массивов.

Жизненный цикл программы.

Переменные, типизация переменных, видимость переменных, именование переменных.

Основные операторы языка программирования.

Цикл с условием, цикл с параметром.

Очередь. Стек.

Функции и процедуры.

Рекурсия, арность функции.

Работа с элементами одномерных и двумерных массивов. Алгоритмы поиска в массивах (минимальный, максимальный элементы, индексы максимального и минимального элемента в одномерном массиве).

Адреса переменных. Понятие указателя.

Указатели в параметрах функций.

Массивы и указатели.

Принцип инкапсуляции.

Классы. Методы и поля.

Классы. Управление доступом внутри класса.

Классы. Конструкторы.

Принцип композиции.

Классы. Деструктор.

Перегрузка операторов. Общие сведения.

Классы. Копирование и присваивание.

Принцип наследования.

Производные классы.

Конструкторы и деструкторы при наследовании.

Управление доступом при наследовании.

Принцип полиморфизма.

Виртуальные методы (виртуальные функции).

Абстрактные классы.

### 14.1.6. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Создание приложения Windows Forms.

Формы для ввода данных переменного размера.

Упорядочение элементов управления в формах Windows Forms с помощью линий привязки.

Создание структуры элементов управления Windows Forms с помощью свойств "Padding", "Margins" и "AutoSize".

Автоматическое заполнение панели элементов пользовательскими компонентами.

Фоновое выполнение операции в приложениях Windows Forms.

Создание стандартных пунктов меню для формы Windows Forms.

Создание не связанного с данными элемента управления DataGridView в Windows Forms.

Наследование элементов управления форм Windows Forms.

Извлечение всех сведений вместе из диалогового окна с помощью объектов.

Обработка событий элементов Windows Forms. Делегаты.

Состав информационных систем, основанных на СУБД.

Реляционная модель данных.

Нормализация реляционных БД.

Оператор выборки данных SELECT. Общий синтаксис оператора. Секции FROM, WHERE,GROUP BY, HAVING, ORDER BY и из назначение.

Основы работы с базами данных в Microsoft Visual Studio.

### 14.1.7. Темы лабораторных работ

Составление простейших программ, компиляция, выполнение. Линейные программы. Программы с ветвлением.

Циклические программы.Цикл с параметром. Цикл «ПОКА».

Массивы. Одномерные массивы. Двумерные массивы

Функции и рекурсия. Простые функции. Функции с рекурсией.

Согласована на портале № 47290

Обработка символьных строк и структур.
Реализация простейшего класса. Полиморфизм.
Обработка текстовых файлов.
Файлы и классы. Наследование.

### 14.1.8. Темы курсовых проектов / курсовых работ

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

## 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;

Согласована на портале № 47290

– 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.

Согласована на портале № 47290