

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 10.07.2023 15:55:51
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« 20 » мая 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины
ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ C++**

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность программы бакалавриата

Информационные системы и технологии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург

2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| Должность разработчика | Подпись | Ученое звание, фамилия, инициалы |
|------------------------|---------|-------------------------------------|
| Доцент | | доцент, Рогов А.Ю. |

Рабочая программа дисциплины «Программирование на языке С++» обсуждена на заседании кафедры системного анализа и информационных технологий
протокол от « 25 » 04 2019 № 5
Заведующий кафедрой

А.А. Мусаев

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления
протокол от « 15 » 05 2019 № 9
Председатель

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

| | | |
|--|--|------------------|
| Руководитель направления подготовки «Информационные системы и технологии» | | Г.А. Мамаева |
| Директор библиотеки | | Т.Н. Старостенко |
| Начальник методического отдела учебно-методического управления | | Т.И. Богданова |
| Начальник учебно-методического управления | | С.Н. Денисенко |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 04 |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы..... | 05 |
| 3. Объем дисциплины | 05 |
| 4. Содержание дисциплины | |
| 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий..... | 06 |
| 4.2. Занятия лекционного типа..... | 07 |
| 4.3. Занятия семинарского типа..... | 08 |
| 4.4. Самостоятельная работа обучающихся | 09 |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 10 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..... | 10 |
| 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины..... | 11 |
| 8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины..... | 11 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 11 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | |
| 10.1. Информационные технологии..... | 12 |
| 10.2. Программное обеспечение..... | 12 |
| 10.3. Базы данных и информационно- справочные системы..... | 12 |
| 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 12 |
| 12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья | 12 |
| Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..... | 13 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения (дескрипторы) |
|--|---|---|
| <p>• ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</p> | <p>ПК-4.1 Разработка требований и проектирование программного обеспечения на языке C++</p> | <p>Знать: - основные понятия и терминологию сферы программирования, базовые технологии и приёмы программирования (ЗН-1); - основные методологии программирования при разработке алгоритмов и программ на языках высокого уровня (ЗН-2).</p> <p>Уметь: - разрабатывать алгоритмы, структурировать данные, писать и тестировать программный код (У-1); - использовать интегрированную среду Microsoft Visual Studio при разработке приложений на языке C++ (У-2).</p> <p>Владеть: - навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях, поисковыми и справочными системами, применения современных информационных технологий и программных средств (Н-1); - навыками разработки алгоритмов и программ в интегрированной среде Microsoft Visual Studio на языке C++ для практического применения в области информационных систем и технологий (Н-2).</p> |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.01) и изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Изучение данной дисциплины базируется на знании студентами основ математики и информатики в пределах программы средней школы.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Программирование на языке С++» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин «Базы данных», «Информационная безопасность», а также в научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

| Вид учебной работы | Всего, академических часов |
|--|----------------------------------|
| | Очная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов) | 4/ 144 |
| Контактная работа с преподавателем: | 76 |
| занятия лекционного типа | 36 |
| занятия семинарского типа, в т.ч. | 36 |
| семинары, практические занятия | 36 |
| лабораторные работы | - |
| курсовое проектирование (КР или КП) | |
| КСР | 4 |
| другие виды контактной работы | |
| Самостоятельная работа | 32 |
| Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе) | |
| Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен) | Экзамен/36 |

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Занятия лекционного типа, академ. часы | Занятия семинарского типа, академ. часы | | Самостоятельная работа, академ. часы | Формируемые компетенции | Формируемые индикаторы |
|-------|---|--|---|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| | | | Семинары и/или практические занятия | Лабораторные работы | | | |
| 1. | Введение, терминология, классификации, использование среды программирования. | 4 | 4 | | | ПК-4 | ПК-4.1 |
| 2. | Методология программирования языка C++ | 4 | 4 | | 4 | ПК-4 | ПК-4.1 |
| 3. | Понятие и свойства данных. Простые данные. Базовые типы. Преобразование. | 4 | 4 | | 4 | ПК-4 | ПК-4.1 |
| 4. | Операции над данными, выражения, системы счисления | 4 | 4 | | 4 | ПК-4 | ПК-4.1 |
| 5. | Алгоритмизация. Понятие, свойства, виды и способы записи алгоритма. Блок-схемы. | 4 | 4 | | 4 | ПК-4 | ПК-4.1 |
| 6. | Массивы данных. Свойства массива. Индексация и доступ к элементам. | 4 | 4 | | 4 | ПК-4 | ПК-4.1 |
| 7. | Адреса, указатели, ссылки, динамические данные и массивы. | 4 | 4 | | 4 | ПК-4 | ПК-4.1 |
| 8. | Составные данные. Перечисления, объединения, структуры и работа с ними. | 4 | 4 | | 4 | ПК-4 | ПК-4.1 |
| 9. | Структуризация проектов. Модульность. Область видимости и время жизни. | 4 | 4 | | 4 | ПК-4 | ПК-4.1 |

4.2. Занятия лекционного типа

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | Инновационная форма |
|----------------------|---|-------------------|---------------------|
| 1 | Введение. Базовая терминология. Понятие программирования как научной и практической дисциплины. Классификация программ. | 4 | Слайд-презентация |
| 2 | Методология программирования C++. Понятие среды программирования и её основные компоненты. Порядок сборки программы из различных модулей. | 4 | Слайд-презентация |
| 3 | Понятие и свойства данных. Типизация. Классификация данных. Базовые типы. Правила записи констант и переменных. Преобразование данных. Приведение типов данных. Специфика округления. Машинная эпсилон. Переполнение. | 4 | Слайд-презентация |
| 4 | Выражения и правила их записи. Операции и их виды. Правила выполнения и приоритет операций. Битовая обработка данных. Форматы данных. Системы счисления. Битовые диаграммы. Перевод между системами. | 4 | Слайд-презентация |
| 5 | Алгоритмизация. Понятие и свойства алгоритма. Виды и способы записи алгоритмов. Блок-схемы и правила их выполнения. Условные обозначения. Типовые алгоритмические конструкции, их представление блок-схемами. | 4 | Слайд-презентация |
| 6 | Массивы данных. Размерность и измерения. Свойства массива. Индексация и доступ к элементам. Приёмы работы с одномерными и многомерными статическими массивами | 4 | Слайд-презентация |
| 7 | Адреса. Указатели. Ссылки. Свойства указателей и ссылок. Операции над ними. Понятие динамических данных. Организация и приёмы работы с одномерными и многомерными динамическими массивами данных. | 4 | Слайд-презентация |
| 8 | Понятие структурированных данных. Перечисления, объединения, структуры. Доступ и приёмы работы с их элементами. Приёмы работы со структурами. Буферизация данных. Файлы и приёмы работы с ними. | 4 | Слайд-презентация |
| 9 | Декомпозиция и модульность проекта. Область видимости, время жизни, пространство имен элементов программы. Классы памяти. | 4 | Слайд-презентация |

4.3. Занятия семинарского типа

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | Инновационная форма |
|----------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| 1 | Понятие среды программирования и её основные компоненты. Порядок сборки программы. Выполнение тренировочного задания на создание проекта. | 4 | Демонстрация программы, отчёт |
| 2 | Методологии процедурного и структурного программирования. Выполнение тренировочного задания на разработку программы двумя методологиями. | 4 | Демонстрация программы, отчёт |
| 3 | Типы данных, размеры данных, диапазоны значений. Константы. Правила записи констант. Переменные. Соглашения имен. Область видимости. Время жизни. Выполнение тренировочного задания на работу с базовыми типами данных и преобразования данных. | 4 | Демонстрация программы, отчёт |
| 4 | Выражения. Операции. Операнды. Виды операций. Приоритет операций. Запись выражений. Библиотеки стандартных математических функций. Выполнение тренировочного задания на работу с выражениями и математическими функциями. | 4 | Демонстрация программы, отчёт |
| 5 | Управляющие конструкции языка. Условные операторы и операторы циклов. Выполнение тренировочного задания на организацию циклических вычислений с ветвлениями внутри цикла. | 4 | Демонстрация программы, отчёт |
| 6 | Изучение приёмов работы с одномерными динамическими и статическими массивами различных типов данных. Передача одномерных массивов в функции. Выполнение тренировочного задания на обработку элементов одномерного массива. | 4 | Демонстрация программы, отчёт |
| 7 | Изучение приёмов работы с многомерными динамическими и статическими массивами различных типов данных. Передача многомерных массивов в функции. Выполнение тренировочного задания на обработку элементов двумерного массива (матрицы). | 4 | Демонстрация программы, отчёт |
| 8 | Изучение составных данных: структуры, объединения, перечисления. Их описание. Доступ к полям структуры. Вложенные структуры. Передача структур в функции. Выполнение тренировочного задания на обработку элементов структур и массивов структур. | 4 | Демонстрация программы, отчёт |

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | Инновационная форма |
|----------------------|---|-------------------|-------------------------------|
| 9 | Изучение многомодульных проектов, статических библиотек, решений с несколькими проектами. Выполнение тренировочного задания на разработку многомодульного проекта и статической библиотеки функций. | 4 | Демонстрация программы, отчёт |

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

| № раздела дисциплины | Перечень вопросов для самостоятельного изучения | Объем, акад. часы | Форма контроля |
|----------------------|---|-------------------|----------------|
| 1 | Ознакомление с базовой терминологией. Выучивание терминов и определений. | 2 | Устный опрос |
| 2 | Ознакомление с компонентами изучаемой среды программирования: редактор кодов, препроцессор, компилятор, линковщик. Отладочная и релизная конфигурация. Выполнение тренировочного задания на построение программы с прохождением всех этапов сборки. | 4 | Устный опрос |
| 3 | Системы счисления (СС). Базовые СС: десятичная, двоичная, шестнадцатеричная, восьмеричная. Размеры данных. Перевод чисел из десятичной СС в двоичную СС и обратно. Перевод чисел из десятичной СС в шестнадцатеричную СС и обратно. Перевод чисел из двоичной СС в шестнадцатеричную СС и обратно. Выполнение тренировочного задания на запись данных в СС и перевод данных между СС. | 4 | Устный опрос |
| 4 | Принцип Фон-Неймана, машина Тьюринга, теорема Бёма-Якопини, концепция Дейкстры. | 4 | Устный опрос |
| 5 | ЕСПД. Правила выполнения блок-схем по ГОСТ 19.002-80 и 19.003-80. | 4 | Устный опрос |
| 6 | Принципы типизации данных. Машинное представление целых, вещественных, символьных данных. Стандарт IEEE754. Нормализация. Эпсилон. Слеш-коды. | 4 | Устный опрос |
| 7 | Библиотеки стандартных функций, создание и подключение библиотек к проектам. | 4 | Устный опрос |
| 8 | Статические и динамические данные. Концепция и приёмы работы с составными данными: массивы, строки, структуры, объединения. | 4 | Устный опрос |
| 9 | Работа с литературой, подбор исходных данных, поиск Интернет-публикаций, участие в форумах. | 2 | Устный опрос |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами (заданиями) двух видов: теоретические вопросы (для проверки знаний) и задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня вопросов (один из которых – задача), время подготовки студента к ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1

1. Понятие простых данных и их свойства. Классификация данных. Форматы и способы записи простых данных. Приёмы работы с простыми данными в изучаемой среде программирования и их применение в задачах системного анализа. Примеры.
2. Дана математическая функция $f(x) = \cosh(x)$. Необходимо разработать программу, которая вычисляет значение функции до заданного знака после десятичной точки d через степенные ряды, не прибегая к использованию стандартных библиотечных функций.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Халимон, В.И. Основы процедурно-структурного программирования: учебное пособие. / В.И. Халимон, А.Ю. Рогов, О.В. Проститенко.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 104 с.
2. Халимон, В.И. Основы процедурно-структурного программирования (задачи): методические указания. / В.И. Халимон, А.Ю. Рогов, О.В. Проститенко. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014. – 32 с.
3. Павловская, Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник. / Т.А. Павловская. – М.; СПб.; Н.Новгород: Питер, 2007.- 460 с.

б) электронные учебные издания:

1. Халимон, В.И. Основы процедурно-структурного программирования: учебное пособие. / В.И. Халимон, А.Ю. Рогов, О.В. Проститенко.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 104 с. (ЭБ)
2. Халимон, В.И. Основы процедурно-структурного программирования (задачи): методические указания. / В.И. Халимон, А.Ю. Рогов, О.В. Проститенко. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014. – 32 с. (ЭБ)

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>
электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Программирование С++» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятиях студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение

При проведении занятий используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 – операционная система;
- Microsoft Internet Explorer – Интернет-браузер.
- Microsoft Visual Studio 2010 – среда для разработки программ;
- Microsoft Word 2010 – средство для оформления отчетов;
- Microsoft PowerPoint 2010 – средство для подготовки презентаций;
- Microsoft Paint – средство для подготовки иллюстраций;
- Acrobat Reader, WinDjView – для просмотра учебно-методических материалов.

10.3. Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный объединенными в сеть персональными компьютерами, оборудованием и техническими средствами обучения на необходимое количество посадочных мест.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Программирование на языке C++»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

| Индекс компетенции | Содержание | Этап формирования |
|--------------------|---|-------------------|
| ПК-4 | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | начальный |

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Показатели сформированности (дескрипторы) | Критерий оценивания | УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ (описание выраженности дескрипторов) | | |
|--|--|--------------------------------------|--|---|---|
| | | | «удовлетворительно» (пороговый) | «хорошо» (средний) | «отлично» (высокий) |
| ПК-4.1 Разработка требований и проектирование программного обеспечения на языке C++ | Знает основные понятия и терминологию сферы программирования, базовые технологии и приёмы программирования (ЗН-1) | Ответы на вопросы №1 - 7 к экзамену | Демонстрирует частичное знание основных понятий и терминологии сферы программирования, базовых технологий и приёмов программирования | Демонстрирует приземленное знание основных понятий и терминологии сферы программирования, базовых технологий и приёмов программирования | Демонстрирует глубокие знания основных понятий и терминологии сферы программирования, базовых технологий и приёмов программирования, приводит примеры |
| | Демонстрирует навыки работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях, поисковыми и справочными системами, применение современных информационных технологий и программных средств (Н-1) | | Демонстрирует слабые навыки работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях, поисковыми и справочными системами, применение современных информационных технологий и программных средств | Демонстрирует базовые навыки работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях, поисковыми и справочными системами, применение современных информационных технологий и программных средств | Демонстрирует уверенные навыки работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях, поисковыми и справочными системами, применение современных информационных технологий и программных средств |
| | Правильно использует основные методологии программирования при разработке алгоритмов и программ (ЗН-2) | Ответы на вопросы №8 - 15 к экзамену | Затрудняется в четком определении основных методологий программирования при разработке алгоритмов и программ | Определяет основные принципы программирования при разработке алгоритмов и программ с небольшими подсказками | Демонстрирует глубокие знания основных методологий программирования при разработке алгоритмов и программ |

| | | | | | |
|--|---|---------------------------------------|---|---|--|
| | Разрабатывает алгоритмы, структурирует данные, пишет и тестирует программный код (У-1) | Ответы на вопросы №16 - 22 к экзамену | С трудом разрабатывает алгоритмы, не может структурировать данные и не пишет программный код | Разрабатывает алгоритмы, структурирует данные и пишет программный код с ошибками | Разрабатывает алгоритмы, структурирует данные и уверенно пишет программный код без ошибок |
| | Объясняет специфику и порядок работы в интегрированной среде Microsoft Visual Studio при разработке приложений на языке С++ (У-2) | Ответы на вопросы №23 - 28 к экзамену | Имеет слабое представление о специфике и порядке работы в интегрированной среде Microsoft Visual Studio при разработке приложений на языке С++ | Объясняет специфику и порядок работы в интегрированной среде Microsoft Visual Studio при разработке приложений на языке С++ с некоторыми неточностями и подсказками | Уверенно без ошибок объясняет специфику и порядок работы в интегрированной среде Microsoft Visual Studio при разработке приложений на языке С++ |
| | Демонстрирует навыки разработки алгоритмов и программ в интегрированной среде Microsoft Visual Studio на языке С++ для практического применения в области информационных систем и технологий (Н-2) | Ответы на вопросы №29 - 44 к экзамену | Демонстрирует слабые навыки разработки алгоритмов и программ в интегрированной среде Microsoft Visual Studio на языке С++ для практического применения в области информационных систем и технологий | Демонстрирует с ошибками навыки разработки алгоритмов и программ в интегрированной среде Microsoft Visual Studio на языке С++ для практического применения в области информационных систем и технологий | Демонстрирует хорошие навыки разработки алгоритмов и программ в интегрированной среде Microsoft Visual Studio на языке С++ для практического применения в области информационных систем и технологий |

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, шкала оценивания – балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-4:

1. Понятие программы. Классификация программ по назначению и по выполнению. Понятия: предметная область, функция, задача, функциональность и среда функционирования программы.
2. Расскажите о следующих понятиях: принцип Фон-Неймана, машина Тьюринга, принципы Бёма-Якопини, концепции Дейкстры.
3. Язык программирования. Классификация и тенденции развития языков программирования. Уровни кода. Синтаксические элементы языков и их семантика.
4. Понятие транслятора. Виды трансляторов: компиляторы, интерпретаторы, конвертеры их особенности. Достоинства и недостатки.
5. ЕСПД. Текст программы. Описание программы. Описание применения. Пояснительная записка. Состав документов и правила оформления.
6. ЕСПД. Руководство оператора. Руководство программиста. Руководство системного программиста. Состав документов и правила оформления.
7. ЕСПД. Стадии разработки. Техническое задание. Спецификация. Формуляр. Виды программ и документов.
8. Методология процедурно-структурного программирования. Расскажите, какими средствами оно реализуется в изучаемой среде программирования.
9. Методология процедурно-структурного программирования. Расскажите, какими средствами оно реализуется в изучаемой среде программирования.
10. Методология объектно-ориентированного программирования. Расскажите, какими средствами оно реализуется в изучаемой среде программирования.
11. Методология функционально-логического программирования. Расскажите, какими средствами оно реализуется в изучаемой среде программирования.
12. Методология декларативного программирования. Расскажите, какими средствами оно реализуется в изучаемой среде программирования.
13. Методология шаблонного программирования. Расскажите, какими средствами оно реализуется в изучаемой среде программирования.
14. Методология визуального программирования. Расскажите, какими средствами оно реализуется в изучаемой среде программирования.
15. Методология монолитного и модульного программирования. Расскажите, какими средствами оно реализуется в изучаемой среде программирования.
16. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Основные способы записи алгоритмов. Примеры.
17. Блок-схема. Условные графические обозначения, используемые в блок-схемах и их назначение. Правила выполнения блок-схем. Примеры.
18. Понятие системы счисления. Виды систем счисления и правила записи значений в них. Системы счисления, используемые в языках программирования. Перевод значений из одной системы счисления в другую. Примеры.
19. Понятие простых данных и их свойства. Классификация данных. Форматы и способы записи простых данных. Приёмы работы с простыми данными. Примеры.
20. Понятие составных данных, их виды и особенности. Вложение составных данных. Приёмы работы с составными данными. Примеры.
21. Понятие массива данных. Свойства массивов. Размерность, измерение, индексация, доступ к элементам массива. Приёмы работы с массивами в изучаемой среде программирования и их применение в задачах системного анализа. Примеры.
22. Понятие программного объекта. Область видимости и время жизни объектов. Классификация объектов по области видимости и времени жизни. Примеры.

23. Инструментальная среда программирования (разработки) на языке C++, из каких составных частей она состоит. Расскажите о назначении и сферах применения оболочки, проекта, редактора, препроцессора, транслятора, компоновщика, отладчика.
24. Создание проектов в изучаемой среде программирования. Структура проекта: решение → проект → модуль → функция. Этапы трансляции кода при построении программы. Файлы, получаемые в результате при сборке программы на языке C++ и их использование.
25. Стандартные библиотеки функций языка C++. Преимущества библиотек перед набором независимых модулей.
26. Ошибки программирования и их виды. Поиск ошибок в программном коде при решении задач системного анализа. Отладка программного кода. Отладочные средства изучаемой среды программирования для языка C++.
27. Методы тестирования программы. Принцип чёрного, серого, белого ящика. Подходы к составлению тестовых планов.
28. ЕСПД. Программа и методика испытаний. Состав документа и правила оформления.
29. Расскажите о целых и логических данных в языке C++: размеры и внутреннее представление в памяти, диапазоны значений, форматы (десятичный, двоичный, шестнадцатеричный). Правила записи констант и приёмы работы с целыми и логическими типами данных в изучаемой среде программирования. Примеры.
30. Расскажите о вещественных типах данных в языке C++: размеры и внутреннее представление в памяти, диапазоны значений, формат (основной, экспоненциальный), точность (одинарная, двойная, четверная), десятичная точка (фиксированная, плавающая). Нормализованная форма. Машинная эпсилон. Округление. Правила записи констант и приёмы работы с вещественными данными в изучаемой среде программирования. Примеры.
31. Расскажите о символьных и строковых типах данных в языке C++: размеры и внутреннее представление в памяти, диапазоны значений, кодировки, кодовые страницы. Стандарты ASCII и Unicode. Правила записи констант и приёмы работы с символьными данными в изучаемой среде программирования. Примеры.
32. Преобразование данных: явное, неявное, функциональное. Приведение типов данных. Специфика округления. Особенности преобразования данных в языке программирования C++.
33. Понятие операции и выражения. Классификация операций. Расскажите об арифметических, логических, битовых операциях, операциях сравнения и присваивания, и правилах их выполнения. Правила записи выражений в изучаемой среде программирования. Примеры.
34. Синтаксические конструкции языка C++, используемые для записи алгоритмов, и их применение.
35. Типовые алгоритмические конструкции, используемые в языке программирования C++. Расскажите о них и представьте с помощью блок-схем и синтаксических конструкций изучаемой среды программирования. Примеры.
36. Адресация объектов в памяти. Прямая, косвенная, индексная, каскадная адресация. Создание, манипулирование, удаление динамических данных в языке C++ и изучаемой среде программирования. Примеры.
37. Понятие указателя в языке C++. Операции с указателями. Передача параметров по указателю. Манипулирование данными по указателю. Указатели на структуры и объединения, доступ к их элементам по указателю. Указатели на функции. Вызов функции по указателю. Массивы указателей. Примеры.
38. Понятие ссылки в языке C++. Операции с ссылками. Манипулирование данными по ссылке. Передача параметров по ссылке. Ссылки на структуры и объединения, доступ к их элементам по ссылке. Массивы ссылок. Примеры.

39. Понятие динамических и статических данных. Операторы резервирования и удаления динамических данных и их массивов. Приёмы работы с одномерными и многомерными динамическими массивами данных в языке С++ и изучаемой среде программирования.
40. Одномерные массивы данных. Объявление и инициализация одномерных статических и динамических массивов данных в языке С++ и изучаемой среде программирования. Примеры.
41. Многомерные массивы данных. Объявление и инициализация многомерных статических и динамических массивов данных в языке С++ и изучаемой среде программирования.
42. Понятие структуры данных. Свойства и особенности структур. Доступ к элементам структур. Приёмы работы со структурами и их массивами в языке С++ и изучаемой среде программирования. Примеры.
43. Понятие объединения данных. Свойства и особенности объединений. Доступ к элементам объединений. Приёмы работы с объединениями и их массивами в языке С++ и изучаемой среде программирования. Примеры.
44. Понятие перечисления. Свойства и особенности перечислений. Приёмы работы с перечислениями и их массивами в языке С++ и изучаемой среде программирования. Примеры.

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше и одну задачу.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.