

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 07.07.2023 11:34:46  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»  
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«ИНФОРМАТИКА»**

**для подготовки бакалавров**

**по направлению**

**11.03.01 «Радиотехника»**

**по профилю**

**«Радиоэлектронные системы»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н., доцент Андреева О.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РС  
17.03.2022, протокол № 6

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФРТ, 29.03.2022, протокол № 3

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФРТ
Обеспечивающая кафедра	РС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	5
Курс	1
Семестр	1
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	34
Лабораторные занятия (академ. часов)	17
Практические занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	86
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	94
Всего (академ. часов)	180
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Экзамен (курс)	1

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ИНФОРМАТИКА»**

Дисциплина обеспечивает изучение принципов обработки информации, построения информационных моделей, проектирования алгоритмов и программ с использованием современных структур данных, проведения анализа полученных результатов. Знакомит учащихся с основами современных инструментальных сред конечного пользователя, проектированием, отладкой и документированием программ в типовой операционной среде. Дисциплина является базовой для всех последующих курсов, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, и так или иначе использующих компьютерную технику.

### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«INFORMATICS»**

The basic concepts of information theory, design of algorithms and programs based on advanced data structures, different information models are considered. The discipline allows students to use modern object-oriented programming tools, and introduces typical operating environment for design, debugging and documenting programs. Discipline precedes all subsequent courses study automated methods of analysis, simulation and design based on computer technology.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи дисциплины**

1. Целью дисциплины является получение знаний, умений и навыков обращения с информацией, создания и использования математических моделей и программного обеспечения.
2. Задачи освоения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков в математических моделях, создании современного программного продукта.
3. Приобретение знаний в области формальных математических моделей данных, представленных в языках программирования. Закрепление и приобретение знаний по булевой алгебре и структурам данных.
4. Выработка умений создания современного программного обеспечения для решения инженерных и научных задач.
5. Формирование навыков использования основных структур программного кода и проектирования схем алгоритмов с использованием их типовых конструкций.

### **3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина изучается на основе знаний, полученных при освоении школьной программы.

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Информационные технологии»
2. «Микропроцессорные устройства»
3. «Программирование в среде Matlab»
4. «Моделирование радиотехнических систем»

### 3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
<i>ОПК-1.1</i>	<i>Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы</i>
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
<i>ОПК-3.1</i>	<i>Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации</i>
<i>ОПК-3.2</i>	<i>Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</i>
<i>ОПК-3.3</i>	<i>Владеет навыками обеспечения информационной безопасности</i>
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
<i>ОПК-4.1</i>	<i>Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации</i>

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

#### 4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	Лаб, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	1				1
2	Основные понятия информатики	2	6	6		4
3	Общие сведения о языках программирования	2		1		4
4	Математические модели и структуры данных	2	2	1		4
5	Язык программирования C++, общие сведения	2	2	1		6
6	Язык программирования C++, основные семантические структуры	2	2	2		8
7	Язык программирования C++. Структурное программирование	2	2	1		9
8	Основные понятия алгоритмизации	2	4	1		8
9	Проектирование алгоритмов и программ	4	4	1		10
10	Программирование на C++. Указатели и динамические переменные	4	4	1		10
11	Программирование на C++. Преобразование типов данных	4	4	1		10
12	Объектно-ориентированный подход к проектированию программ	4	2	1		10
13	Отладка, тестирование и документирование программ	2	2			10
14	Заключение	1			1	
	Итого, ач	34	34	17	1	94
	Из них ач на контроль	0	0	0	0	35
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	180/5				

#### 4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Цели и содержание дисциплины "Информатика". Структура и план учебной деятельности студентов. Основные разделы дисциплины. Состав и содержание практических и лабораторных занятий. Формы отчетности

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
2	Основные понятия информатики	Информация. Информационные процессы и их модели. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Кодирование, аналоговая и цифровая обработка, компьютерная обработка. История развития и место информатики среди других наук.
3	Общие сведения о языках программирования	Понятие о языке программирования. История развития языков программирования, виды языков программирования (машинные коды, ассемблеры, языки программирования высокого уровня). Принципы составления современных программ на языке высокого уровня. Понятия транслятор, компилятор; интерпретатор, их различия и сходства. Основные стили и классификация языков программирования высокого уровня (процедурные, модульные, объектно-ориентированные). История развития разработки пользовательского интерфейса. Технология RAD, интегрированные среды разработки, событийно-ориентированное программирование.
4	Математические модели и структуры данных	Понятие структуры данных. Классификации структур данных. Операции над структурами данных – создание, уничтожение, выбор, обновление. Понятие типа данных. Классификации типов данных. Классификация языков программирования с точки зрения защиты типов данных. Целый и вещественный типы. Булевский тип. Символьный тип. Арифметические выражения, булевские выражения, действия с символьными типами данных. Возможности определения программистом новых типов данных. Числа, векторы. Матрицы. Множества. Основные операции над множествами. Булевская алгебра.
5	Язык программирования C++, общие сведения	История создания и развития C++. Стандарты C++. Основные компоненты языка – алфавит, синтаксис, семантика. Состав и структура программ на C++. Стандартные и пользовательские типы данных в C++. Понятие переменной, синтаксис объявления простых и структурированных переменных (массивов). Классификация переменных в C++ по области видимости и времени жизни. Оператор присваивания. Синтаксис и алгоритм выполнения. Частные случаи оператора присваивания в C++. Операции инкремента и декремента, их формы. Приоритеты операций.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
6	Язык программирования C++, основные семантические структуры	<p>Семантика структуры "следование" и ее представление на языке программирования. Организация простого ввода/вывода.</p> <p>Семантика структуры "если-то-иначе" и средства ее реализации в языке. Особенности ветвления в C++ (тип результата в условии, неоднозначности при вложенных ветвлениях).</p> <p>Структуры циклов "цикл-до" и "цикл-пока" – преимущества, недостатки и особенности. Синтаксис циклов в C++. Цикл со счетчиком, его особенности в C++.</p> <p>Основные этапы программирования циклов – вход в цикл, тело цикла, выход из цикла. Операторы прерывания и продолжения циклов и структуры switch. Вложенные циклы.</p> <p>Программирование обработки массивов.</p>
7	Язык программирования C++. Структурное программирование	<p>Понятие структурного программирования. Подпрограммы. Задачи подпрограмм и основные ситуации, когда необходимо их использовать. Классификация подпрограмм. Стандартные библиотечные модули C++. Формальные и фактические параметры.</p> <p>Препроцессирование. Директивы препроцессора. Константы. Директива #define и константы.</p> <p>Синтаксис определения, объявления и вызова функции в C++. Возможности по возврату значений. Инструкция return. Принципы вызова функции. Порядок действий при вызове функции. Параметры по умолчанию. Встроенные функции. Способы передачи параметров, достоинства и недостатки.</p>
8	Основные понятия алгоритмизации	<p>Значение моделирования, алгоритмизации и программирования при решении задач в профессиональной области. Процесс. Алгоритм. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритмов (графическое, словесное, текстовое, псевдокод). Язык схем алгоритмов, общие правила при проектировании визуальных алгоритмов.</p> <p>Требования ГОСТ к составлению блок-схем алгоритмов. Типовые конструкции языка схем алгоритмов. Анализ схем алгоритмов. Трассировка алгоритмов и программ, понятие таблицы трассировки и правил ее составления.</p>

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
9	Проектирование алгоритмов и программ	Методы проектирования: нисходящее проектирование, модульность, структурное программирование. Детализация разработки схем алгоритмов. Типовые процессы: линейный, ветвящийся, циклический. Реализация простейших алгоритмов (включая словесное, визуальное и текстовое описание, а также трассировку алгоритма и соответствующих примеров программного кода): поиск максимального и минимального элементов; сортировка (метод выбора, методы парных перестановок), поиск элемента в массиве (метод простого перебора в упорядоченном и неупорядоченном массиве, метод золотого сечения). Сравнительный анализ качества (скорости) алгоритмов.
10	Программирование на C++. Указатели и динамические переменные	Указатели. Действия с указателями: присвоение адреса объекта, операция разименования, сравнение указателя с NULL, передача значений указателям, адресная арифметика. Передача и возврат параметров в функцию (из функции) с помощью указателей. Сравнение со способом передачи (возврата) значений в функцию (из функции) с использованием структур. Достоинства и недостатки обоих методов. Параметры-константы. Статические и динамические переменные. Функции C++ для работы с динамическими переменными. Основные ошибки при работе с динамическими переменными и указателями.
11	Программирование на C++. Преобразование типов данных	Понятие о преобразовании типов данных. Явное и неявное преобразование. Места возникновения неявных преобразований. Правила неявного приведения типов. Возможные ошибки и следствия неявного преобразования типов. Синтаксис операций явного приведения типов. Явное приведение типов при использовании указателей.
12	Объектно-ориентированный подход к проектированию программ	Цели объектно-ориентированного подхода. Основные понятия: объект, класс, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Технология разработки программного обеспечения. Объектно-ориентированный анализ. Объектно-ориентированное проектирование.
13	Отладка, тестирование и документирование программ	Отладка программ. Этапы отладки. Стандартные средства отладки в современных инструментальных средах. Виды программных ошибок. Классификация и примеры способов отладки. Формы тестирования. Комплексные тесты. Автономное тестирование. Обработка исключений. Документирование программ. Основные требования ЕСПД.
14	Заключение	Основные перспективы развития информатики.

## 4.2 Перечень лабораторных работ

Наименование лабораторной работы	Количество ауд. часов
1. Подготовка отчетов в текстовом редакторе Microsoft Word. Использование стилей и автоформирование оглавления.	1
2. Подготовка отчетов в текстовом редакторе Microsoft Word. Сложные таблицы.	1
3. Расширенные возможности текстового редактора Microsoft Word. Сноски, названия, ссылки.	1
4. Microsoft Excel. Работа с таблицами и диаграммами.	2
5. Редактор формул Mathtype.	1
6. Знакомство со средой программирования, создание консольного приложения, организация простейшего ввода/вывода, линейный вычислительный процесс.	1
7. Возможности встроенного отладчика	2
8. Операторы ветвления, программирование ветвящихся процессов.	1
9. Операторы цикла, программирование циклических процессов.	1
10. Массивы данных, программирование циклических процессов.	2
11. Программирование пользовательского интерфейса: основные свойства визуальных компонентов. Линейный вычислительный процесс.	2
12. Программирование пользовательского интерфейса. Операторы ветвления, цикла. Компоненты CheckBox, RadioButton, Panel, GroupBox, Bevel, SpinEdit, StringGrid. Датчик случайных чисел. Работа с массивами.	2
Итого	17

## 4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Системы классификации и кодирования информации	2
2. Представление чисел в различных системах счисления. Алгоритмы перевода целых и дробных чисел из двоичной в десятичную систему счисления и обратно.	4
3. Правила сложения и вычитания двоичных чисел. Машинное представление целых чисел.	4
4. Формализация и алгоритмизация линейных и ветвящихся процессов. Арифметические и логические операции.	4
5. Формализация и алгоритмизация циклических процессов.	4
6. Стандартные типы данных. Обработка массивов.	4
7. Формализация и алгоритмизация процедур и функций.	4
8. Визуализация алгоритмов. Модульная структура программы. Отладка программы.	4

<b>Наименование практических занятий</b>	<b>Количество ауд. часов</b>
9. Типы данных, определяемые пользователем; динамические структуры данных, работа с указателями.	4
Итого	34

#### **4.4 Курсовое проектирование**

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

#### **4.5 Реферат**

Реферат не предусмотрен.

#### **4.6 Индивидуальное домашнее задание**

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

#### **4.7 Доклад**

Доклад не предусмотрен.

#### **4.8 Кейс**

Кейс не предусмотрен.

#### **4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников

материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	17
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	22
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	20
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	35
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>94</b>

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Информатика. Базовый курс [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / С.В. Симонович, 2003. -639 с.	237
2	Компьютерные технологии оформления инженерной документации [Текст] : Лаб. практикум по дисциплине "Информатика" / И.В. Герасимов, И.Р. Кузнецов, А.М. Мончак и др., 2003. -52 с.	153
Дополнительная литература		
1	Кубенский, Александр Александрович. Структуры и алгоритмы обработки данных : объектно-ориентированный подход и реализация на С++ [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Математическое обеспечение и администрирование информ. систем" -351500 / А.А. Кубенский, 2004. -464 с.	27

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Портал о программировании. Раздел «С++ с нуля» <a href="https://code-live.ru">https://code-live.ru</a>
2	Портал о программировании. «Алгоритмы. Сортировка» <a href="http://www.codenet.ru">http://www.codenet.ru</a>

### 5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=11009>

## 6 Критерии оценивания и оценочные материалы

### 6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Информатика» формой промежуточной аттестации является экзамен. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

#### Экзамен

Оценка	Количество баллов	Описание
Неудовлетворительно	0-5	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий
Удовлетворительно	6-7	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практически навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	8-9	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практически навыки и умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Отлично	10	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практически навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

## Особенности допуска

Для допуска к экзамену студент должен в течение семестра защитить 9 обязательных лабораторных работ и получить оценку не ниже, чем "удовлетворительно" за цикл лабораторных работ.

Промежуточная аттестация возможна:

I. На основании данных текущего контроля (ТК):

-при наборе студентом итоговой оценки за рейтинги (ИОР) и оценки за цикл лабораторных работ (ОЦЛР) "отлично" оценка за экзамен - "отлично";

-при наборе студентом ИОР "отлично", а ОЦЛР "хорошо" или ИОР "хорошо", а ОЦЛР "отлично" или ИОР "хорошо", а ОЦЛР "хорошо" -оценка за экзамен - "хорошо";

-при наборе студентом ИОР "хорошо", а ОЦЛР "удовлетворительно" или ИОР "удовлетворительно", а ОЦЛР "хорошо" или ИОР "отлично", а ОЦЛР "удовлетворительно" или ИОР "отлично", а ОЦЛР "удовлетворительно"-оценка за экзамен - "удовлетворительно";

При желании студент может изменить оценку, полученную на основании данных ТК, сдавая экзамен. Однако в этом случае оценка, полученная на основании данных ТК, не сохраняется и может быть понижена.

II. на основании экзамена. В этом случае по результатам ТК и желаемой итоговой оценки определяется объем вынесенного на промежуточную аттестацию материала, сдаваемые части экзамена, итоговый проходной балл по теоретической подготовке, а также класс задач практической части.

Формат проведения промежуточной аттестации в виде экзамена может состоять из теоретической части и/или практического задания.

Экзамен считается сданным, если выполнены требования по сдаче и/или теоретической и/или практической части.

1. Методика проведения теоретической части экзамена

Форма проведения теоретической части – либо устная, либо письменная (30 ми-

нут), в любом случае без права пользования какими-либо материалами. Теоретическая часть представляет собой экзаменационный билет, который содержит десять коротких вопросов, охватывающих практически весь изученный объем материалов по дисциплине (основные определения и понятия курса, конструкции языка C++). Время на подготовку ответов не дается.

Максимальная оценка за каждый вопрос экзаменационного билета составляет 1 балл. Итоговый балл по теоретической части соответствует суммарному баллу, набранному студентом за все вопросы билета.

В случае не сдачи теоретической части студент не допускается до сдачи практической.

## 2. Методика проведения практической части экзамена

Практическая часть заключается в решении задачи в условиях ограничения времени. При решении задач разрешено использование любых бумажных носителей информации. Все экзаменационные задачи делятся на два класса: с использованием персонального компьютера (ПК) и изученных инструментальных сред и без.

Задачи, относящиеся к классу решаемых без использования ПК и изученных ранее инструментальных средств, требуют от учащегося демонстрации знаний языка схем алгоритмов, основных языковых конструкций C++. Время решения задачи ограничено – 15 минут.

Эти задачи оцениваются по двухбалльной системе в соответствии со следующим правилом:

- задача принимается, если представлен исчерпывающий вариант ее решения, либо намечен верный путь ее решения и выполнено более половины его этапов, либо при верном пути решения допущены незначительные ошибки;
- задача не принимается, если представленный вариант ее решения отсутствует или в корне не верен, либо при решении задачи допущены грубые ошибки.

Задачи, относящиеся к классу решаемых с использованием ПК и изученных ранее инструментальных средств, требуют помимо вышеперечисленного, демон-

страции умения работы со средствами программирования, владения встроенными средствами отладки, умения создавать конечное программное обеспечение с современным интерфейсом.

Такие задачи также оцениваются по двухбалльной системе в соответствии со следующим правилом:

- задача принимается, если созданное программное обеспечение соответствует исходному условию, содержит оптимальный код, а учащийся демонстрирует отличные или достаточные навыки владения средой программирования и понимания созданного программного кода;
- задача не принимается, если созданное программное обеспечение не соответствует исходному условию, либо не отлажено (не протестировано), а учащийся обладает недостаточными навыками владения средой программирования; если по истечении отведенного на решение задачи времени программное обеспечение не создано, либо при верном программном коде учащийся демонстрирует его непонимание.

При проверке задачи любого класса преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. Практическая часть экзамена считается сданной, если задача принята.

### 3. Методика определения объема сдаваемого материала

3.1. В случае, если студент не согласен с получившейся по результатам ТК оценкой

---«хорошо», он может повысить ее, либо успешно выполнив практическое задание с использованием ПК (при ИОР=5 и ОЦЛР=4), либо набрав 8 баллов за теоретическую часть экзамена (при ИОР=4 и ОЦЛР=5), или выполнив оба перечисленных требования (при ИОР=4 и ОЦЛР=4) соответственно.

-«удовлетворительно», он может повысить ее

А) до оценки "хорошо" успешно выполнив практическое задание с использованием ПК (при ИОР=5 и ОЦЛР=3), либо при ИОР=4, ОЦЛР=3 -набрав 7 баллов за теоретическую часть экзамена и выполнив практическое задание с исполь-

зованием ПК, либо при ИОР=3, ОЦЛР =5 -набрав 8 баллов за теоретическую часть экзамена, либо при ИОР=3, ОЦЛР=4 -набрав 8 баллов за теоретическую часть экзамена и выполнив практическое задание без использования ПК, либо при ИОР=3, ОЦЛР=3 -набрав 7 баллов за теоретическую часть экзамена и выполнив практическое задание с использованием ПК№

Б) до оценки "отлично" -при ИОР=5, ОЦЛР=3 успешно выполнив практическое задание с использованием ПК, либо при ИОР=4, ОЦЛР=3 -набрав 8 баллов за теоретическую часть экзамена и выполнив практическое задание с использованием ПК, либо при ИОР=3, ОЦЛР=5 -набрав 9 баллов за теоретическую часть экзамена и выполнив практическое задание без использования ПК, либо при ИОР=3, и ОЦЛР=4 или ОЦЛР=3 -набрав 9 баллов за теоретическую часть экзамена и выполнив практическое задание с использованием ПК,

3.2. Для студентов. получившим по результатам текущего контроля ИОР=2 промежуточная аттестация проводится только в форме экзамена. При этом если желаемая итоговая оценка за экзамен

А) «удовлетворительно», то в обязательном порядке необходима успешная сдача теоретической части экзамена не менее чем на 6 баллов, а при ОЦЛР<5 – также успешное выполнение практического задания без использования ПК.

Б) «хорошо», то в обязательно порядке необходимо успешная сдача теоретической части экзамена не менее чем на 8 баллов, а при ОЦЛР=4 – также успешное выполнение практического задания без использования ПК и при ОЦЛР = 3 -успешное выполнение практического задания с использованием ПК.

В) «отлично», то в обязательно порядке необходимо успешная сдача теоретической части экзамена не менее чем на 9 баллов, а при ОЦЛР=5 – также успешное выполнение практического задания без использования ПК и при ОЦЛР < 5 -успешное выполнение практического задания с использованием ПК.

## 6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Вопросы к экзамену

№ п/п	Описание
1	Перечислите и нарисуйте блок-схемы вариантов структур ветвления.
2	Перечислите и нарисуйте блок-схемы видов циклических алгоритмов.
3	Перечислите характерные особенности цикла с параметром.
4	Что такое массив?
5	Какой массив называется одномерным?
6	Какой массив называется двумерным?
7	Сформулируйте правила (принципы) составления таблицы трассировки.
8	Что понимается под сортировкой массива? В чем состоит цель сортировки?
9	Чем характеризуется качество алгоритма сортировки?
10	Дайте словесно-символьное описание алгоритма поиска максимума (минимума) в массиве
11	Дайте словесно-символьное описание алгоритма сортировки методом выбора.
12	Дайте словесно-символьное описание алгоритма сортировки методом «пузырька».
13	Дайте словесно-символьное описание алгоритма сортировки методом «камушка»
14	Дайте словесно-символьное описание алгоритма поиска в упорядоченном массиве методом простого перебора.
15	Дайте словесно-символьное описание алгоритма поиска в упорядоченном массиве методом золотого сечения.
16	Дайте определение понятиям транслятор, компилятор, интерпретатор.
17	Что такое логический тип данных? Перечислите основные логические операции. Какова внутренняя форма представления логического типа данных в C++? Как объявить логическую переменную в C++?
18	C++. Какие целочисленные типы данных существуют в C++? Какие операции можно производить с целочисленными переменными в C++?
19	C++. Какие вещественные типы данных существуют в C++? Какие операции можно производить с вещественными переменными в C++?
20	C++. Структуры в C++. Для каких целей используются, как объявляются в C++, способ обращения к полям структуры в C++.
21	Что такое указатель? Как в C++ объявить переменную-указатель, как определить ничего не адресующий указатель?
22	C++. Какие действия можно выполнять с переменной-указателем?
23	C++. Адресная арифметика: допустимые операции, принципы адресной арифметики.
24	C++. Запишите общий вид объявления переменной с/без инициализации.
25	C++. Запишите общий вид оператора присваивания. Каков алгоритм его работы?
26	C++. Когда используется множественное присваивание? Запишите общий вид оператора.
27	C++. Составное присваивание. Для чего используется, для каких операторов (в общем виде) применимо, какова его запись в общем виде?

28	C++. Когда проявляются отличия префиксной и постфиксной форм инкремента и декремента? В чем состоят эти отличия? Каковы приоритеты этих форм?
29	C++. Какие знаки операций сравнения существуют в C++? Какие логические операции существуют в C++, их синтаксис и приоритет?
30	C++. Запишите общий вид оператора неполного ветвления для простого и составного варианта выполняемых операторов. Каков алгоритм его выполнения?
31	C++. Запишите общий вид оператора полного ветвления. Каков алгоритм его выполнения?
32	C++. Запишите общий вид оператора ветвления с продолжением. Каков алгоритм его выполнения?
33	C++. Запишите общий вид оператора ветвления-переключателя. Каков алгоритм его выполнения?
34	C++. Запишите общий вид оператора цикла с предусловием. Каков алгоритм его выполнения?
35	C++. Запишите общий вид оператора цикла с постусловием. Каков алгоритм его выполнения?
36	C++. Запишите общий вид оператора цикла с параметром. Каков алгоритм его выполнения?
37	C++. Операторы break и continue, когда и в каких конструкциях языка применяются, для каких целей служат.
38	C++. Какие операции можно производить с массивами в C++? Как объявить произвольный массив и как обратиться к элементу произвольного массива в C++?
39	C++. Как определить функцию в C++? (общий вид)
40	C++. Приведите общий вид заголовка функции.
41	C++. Какой тип результата может возвращать функция?
42	C++. Инструкция return, ее формы и принципы использования.
43	C++. Синтаксис вызова функции.
44	C++. Перечислите порядок действий при вызове функции.
45	Что такое передача параметра по значению? Перечислите достоинства и недостатки этого способа.
46	Что происходит при передаче параметра по ссылке? Перечислите достоинства и недостатки этого способа.
47	C++. Неявное приведение типов. Когда возникает, правила.

## Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический  
 университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)»

---

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

## Дисциплина Информатика ФРТ

1. Дайте определение алгоритма.
2. Как определяется одномерный массив?
3. Дайте словесно-символьное описание алгоритма сортировки методом «камушка»
4. Дайте определение структуры данных.
5. Какие вещественные типы данных существуют в C++? Какие операции можно производить с вещественными переменными?
6. C++. Что такое локальная переменная, где они могут объявляться? Какова область их видимости? Когда выделяется и освобождается память под локальную переменную?
7. C++. Запишите общий вид объявления переменной с/без инициализации.
8. C++. Что такое «побочный эффект»?
9. C++. Запишите оператор ветвления с продолжением. Каков алгоритм его выполнения?
10. Что нужно сделать для использования функции в C++?3.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. заведующего кафедрой

В.К. Орлов

### **Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ**

#### **Рейтинговая работа № 1**

1. Дано строки кода C++, отвечающие за объявление переменных. Определить занимаемый переменными в памяти объем для Intel-совместимых платформ.
2. Задача на составление логического выражения

3. Используя логические операции, запишите на C++ высказывание, которое является истинными при выполнении заданного условия.
4. Определите порядок выполнения операций и значение заданного логического выражения.
5. Что такое интерпретатор?
6. Что такое простые структуры данных?
7. Даны исходные значения одномерного массива 10, размером не более 10. Чему будут равны элементы этого же массива после выполнения некоторых заданных действий?
8. Запишите заголовок for-цикла, удовлетворяющего решению поставленной задачи по перебору элементов массива или вычисления некоторой суммы
9. Записать оператор ветвления в полной и сокращенной форме записи, позволяющий решить заданную задачу.
10. Записать оператор switch, позволяющий решить заданную задачу.
11. Даны начальные значения нескольких переменных. Какие значения будут храниться в них после выполнения нескольких заданных операторов присваивания?
12. Задача на проверку знания синтаксиса C++.

### **Рейтинговая работа № 2**

1. Дана блок-схема алгоритма. Определить результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных. Составить таблицу трассировки и написать код на C++.
2. Дана блок-схема алгоритма. При каких начальных значениях переменных алгоритм закончит работу? Выполнить трассировку алгоритма для этих исходных данных, составить его код на C++.
3. Нарисовать алгоритм сортировки по возрастанию методом «камушка»

и выполнить его трассировку для заданного массива.

4. Дана блок-схема алгоритма и несколько вариантов программных кодов. Какой программный код соответствует блок-схеме алгоритма?

5. Дана формулировка задачи и блок-схема алгоритма ее решения с ошибками. Определить местонахождение ошибок.

6. Составить блок-схему алгоритма и таблицу его трассировки по его коду на C++.

7. Даны несколько строк на C++ и условие задачи. В каком порядке нужно записать данные строки для получения кода на C++ для решения поставленной задачи? Выполнить трассировку составленной программы для заданной последовательности входных данных. Нарисовать соответствующую схему алгоритма.

### **Рейтинговая работа № 3**

1. Дан код на C++, содержащий циклический процесс. Какие начальные значения входных переменных должны быть, чтобы цикл выполнялся только  $n$  раз? Составить таблицу трассировки кода для этого случая.

2. Дан код на C++, содержащий вложенный циклический процесс, формирующий некоторую матрицу. Составить таблицу трассировки программы и записать конечный вид сформированной матрицы.

3. Дан код на C++, содержащий несколько операторов ветвления. Указать соотношения между входными переменными, чтобы после кода выходные переменные принимали бы заданные значения

4. Задачи на составление простейших функций, принимающих и возвращающих различное количество переменных

5. Задана функция. Решить задачу с ее использованием

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

### 6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
2	Введение	
3	Основные понятия информатики Общие сведения о языках программирования Математические модели и структуры данных	Коллоквиум
4	Язык программирования C++, общие сведения Язык программирования C++, основные семантические структуры	Контрольная работа
5	Язык программирования C++. Структурное программирование	
6		Коллоквиум
7	Язык программирования C++. Структурное программирование	Тест
9	Основные понятия алгоритмизации	
10		Коллоквиум
11	Проектирование алгоритмов и программ	Контрольная работа
12	Проектирование алгоритмов и программ	
13		Тест
14	Программирование на C++. Указатели и динамические переменные	
15	Программирование на C++. Преобразование типов данных	Коллоквиум
17	Объектно-ориентированный подход к проектированию программ	Тест
18	Отладка, тестирование и документирование программ	Коллоквиум

### 6.4 Методика текущего контроля

#### На лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя написание трех рейтинговых работ (тестов), результаты которых учитываются в общем рейтинге студента и в итоговой оценке на экзамене. Тесты содержат 1-й - 15 вопросов, 2-й - 7 вопросов, 3-й - 9 вопросов. Минимальная и максимальная оценки каждого вопроса варьируются в зависимости от уровня его сложности, т.е. вопросы не равноценны. Итоговый балл по рейтинговым работам равен сумме баллов, соответствующих правильным ответам по всем трем рейтингам. Итоговая оценка по текущему контролю на лекционных занятиях определяется по итоговому суммарному баллу, набранному студентом за все КР в соответствии со следующим правилом:

- при наборе менее 6 баллов – итоговая оценка за рейтинги – неудовлетворительно (два);
- при наборе от 6.1 до 10.5 баллов – итоговая оценка за рейтинги - удовлетворительно (три);
- при наборе от 10.6 до 18.0 баллов – итоговая оценка за рейтинги - хорошо (четыре);
- при наборе свыше 18.1 баллов – итоговая оценка за рейтинги – отлично (пять).

### **На практических (семинарских) занятиях**

Текущий контроль включает в себя написание 2 контрольных работ, результаты которых могут быть учтены для повышения итоговой оценки за цикл лабораторных работ. Контрольные работы содержат 10 вопросов, из которых половина - тестовые с вариантами ответа, половина требует написать ответ. Работы оцениваются по 4-х балльной системе.

В ходе проведения семинарских и практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

### **На лабораторных занятиях**

*Порядок выполнения лабораторных работ, подготовки отчетов и их защиты*

В процессе обучения по дисциплине «Информатика» студент обязан выполнить 9 обязательных лабораторных работ (ЛР) - №№ 1-2, 4-10 по списку. Для повышения рейтинга студент может дополнительно выполнить 3 дополнительных лабораторных работы (№№ 3, 11, 12). Под выполнением лабораторных работ подразумевается подготовка к работе, проведение эксперименталь-

ных исследований, подготовка отчета и его защита на коллоквиуме. После каждых 2 лабораторных работ предусматривается проведение коллоквиума на **3, 6, 11, 16 и 18** неделях, на которых осуществляется защита лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ студентами осуществляется индивидуально или в **бригадах до 2 человек**. Оформление отчета студентами осуществляется индивидуально или **в количестве одного отчета на бригаду** в соответствии с принятыми в СПбГЭТУ правилами оформления студенческих работ. Отчет оформляется после выполнения упражнений, указанных в методических указаниях и представляется преподавателю на проверку. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо подписывается к защите.

Лабораторные работы защищаются студентами индивидуально. Каждый студент получает вопрос по содержанию выполненных в ходе работы упражнений, по программному коду и/или схеме алгоритма, и/или таблице трассировке, после чего ему предоставляется время для подготовки ответа. При обсуждении ответа преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов.

На защите лабораторной работы студент должен показать умение работать со стандартными средствами подготовки документации, со средствами программирования, позволяющими создавать программы с современным интерфейсом, включая:

- знание языка описания алгоритмов и языков программирования при обработке данных на ЭВМ,
- понимание и умение разработки алгоритмов и программ обработки структурированных данных, программирования процедур и функций, представления данных в табличном и графическом вид;
- умение применять встроенные средства отладки программ;
- умение работать с диалоговыми окнами (запрос, открытие/сохранение файла и т. д.), работать с модальными и немодальными окнами пользователя.

Оценка за каждую лабораторную работу формируется по трехбалльной системе по следующему принципу:

- 2 балла – представлен отчет и проявлены **отличные** знания при ответах на заданные вопросы;
- 1 балл – представлен отчет и проявлены **удовлетворительные** знания при ответах на заданные вопросы;
- 0 баллов – по содержанию и/или оформлению отчет по лабораторной работе **не соответствует** установленным требованиям и/или проявлены **неудовлетворительные** знания при ответах на вопросы.

Примеры контрольных вопросов приведены в критериях оценивания.

*Текущий контроль на лабораторных занятиях* включает в себя выполнение, сдачу в срок отчетов и защиту лабораторных работ.

После защиты всех лабораторных работ и написания всех самостоятельных работ, все набранные за цикл баллы суммируются и оценка за цикл лабораторных работ формируется по следующему правилу:

- при наборе менее 9 баллов – итоговая оценка за ЛР – неудовлетворительно (два);
- при наборе от 10 до 15 баллов – итоговая оценка за ЛР – удовлетворительно (три);
- при наборе от 16 до 21 баллов – итоговая оценка за ЛР – хорошо (четыре);
- при наборе свыше 22 баллов – итоговая оценка за ЛР – отлично (пять).

Неудовлетворительная оценка за цикл лабораторных работ влечет за собой недопуск к проведению промежуточной аттестации в форме экзамена

### **Самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных, лабораторных и практических занятиях студентов по методикам, опи-

санным выше.

По результатам текущего контроля на лекционных и лабораторных занятиях формируется итоговый балл по дисциплине, путем суммирования итоговых оценок за рейтинги и лабораторные работы.

## 7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, маркерная доска.	
Лабораторные работы	Лаборатория	Маркерная доска. Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя. Персональные компьютеры для работы в бригадах на более чем по 2 человека.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Маркерная доска. Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя. Персональные компьютеры для работы индивидуально или в бригадах по 2 человека.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

## **8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола заседания УМК</b>	<b>Автор</b>	<b>Начальник ОМОЛА</b>