



**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»)

---

УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования

С. А. Галунин

«*15.03.2020*» 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

**15.03.06 «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА»**

по профилю

**«Мехатроника»**

Санкт-Петербург

2020

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчик

профессор, д.т.н.



Ф.В. Чмиленко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТПТ  
23.09.2020, протокол № 8

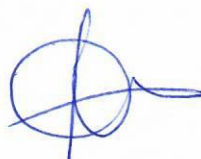
Заведующий кафедрой ЭТПТ  
к.т.н., доцент



С.А. Галунин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФЭА, 30.09.2020, протокол № 2

Председатель УМК ФЭА  
к.т.н., доцент



Ю.В. Сентябрев

**Согласовано:**

Начальник ОМОЛА



О.В. Загороднюк

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФЭА
Обеспечивающая кафедра	ЭТПТ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	1
Семестр	2
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	34
Лабораторные занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	3
Все контактные часы (академ. часов)	71
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	73
Всего (академ. часов)	144
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Дифф. зачет (курс)	1
Курсовая работа (курс)	1

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Дисциплина знакомит студентов с основами современных информационных технологий и их применением в вычислительных задачах. Рассматриваются способы представления данных в компьютерных системах и основы разработки программного обеспечения на примере языка программирования высокого уровня – Си++. Объясняются базовые элементы языка, которые соответствуют языку Си, а также принципы структурного и модульного программирования.

На лабораторных и практических занятиях осваиваются навыки создания программ в современных интегрированных средах разработки. В ходе курсовой работы студентами выполняется индивидуальный проект приложения, включающего функции хранения, представления и обработки связанных структур данных.

## **SUBJECT SUMMARY**

### **«INFORMATION TECHNOLOGIES»**

Discipline introduces students to the basics of modern information technology and their use in computing problems. The ways of presenting data in computer systems and the basics of software development are considered on the example of a high-level programming language -C++. The basic language elements that correspond to the C language are explained, as well as the principles of structured and modular programming.

The laboratory and practical classes master the skills of creating programs in modern integrated development environments. During the course work, students perform an individual project application, which includes the functions of storing, representing, and processing related data structures.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи дисциплины**

1. Изучение особенностей представления и обработки информации в компьютерных системах. Получение знаний о средствах программирования, а также об этапах и принципах разработки программ.
2. Формирование практических навыков создания программного обеспечения на языках высокого уровня Си и Си++.
3. Освоение принципов структурного и модульного программирования. Приобретение умения выбирать оптимальные способы представления данных.

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

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Информатика»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Программирование и основы алгоритмизации»
2. «Микропроцессорные устройства систем управления»
3. «Математические пакеты в инженерно-технических расчетах»

### 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-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов
<i>ОПК-4.2</i>	<i>Знает современные информационные технологии, относящиеся к робототехническим производствам</i>
<i>ОПК-4.4</i>	<i>Разрабатывает программное обеспечение в современных интегрированных средах программирования</i>
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
<i>ОПК-6.2</i>	<i>Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий</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	Лаб, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	1	0	0	0
2	Тема 1. Разработка программного обеспечения	1	2	0	2
3	Тема 2. Встроенные типы данных	2	2	0	4
4	Тема 3. Операторы	2	2	0	8
5	Тема 4. Управление программным потоком	4	6	0	8
6	Тема 5. Составные типы данных	4	6	0	8
7	Тема 6. Указатели, ссылки	2	0	0	8
8	Тема 7. Функции	4	6	0	8
9	Тема 8. Распределение памяти, динамическая память	4	0	0	6
10	Тема 9. Библиотечные функции Си	2	4	0	6
11	Тема 10. Функции работы с файлами	4	6	0	6
12	Тема 11. Неизменяемые данные и приведение типов	1	0	0	4
13	Тема 12. Препроцессор	2	0	0	5
14	Заключение	1	0	3	0
	Итого, ач	34	34	3	73
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4			

#### 4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Цели и задачи дисциплины, роль информационных технологий и программирования в науке и технике. История, назначения и развитие языка Си. Язык Си в качестве подмножества языка Си++.
2	Тема 1. Разработка программного обеспечения	Виды программ. Проекты. Редактор. Компилятор. Построитель. Отладчик.
3	Тема 2. Встроенные типы данных	Основные типы данных. Переменные. Константы. Диапазоны представления чисел. Понятие точности.
4	Тема 3. Операторы	Операторы языка Си++. Арифметические операторы. Операторы отношения. Логические операторы. Побитовые операторы. Операторы присваивания. Понятие приоритета и ассоциативности.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
5	Тема 4. Управление программным потоком	Управление программным потоком. Основные инструкции языка Си++. Условный переход и ветвление. Безусловный переход. Циклы и инструкции continue и break.
6	Тема 5. Составные типы данных	Типы данных определяемые пользователем. Перечисления. Массивы. Структуры. Объединения.
7	Тема 6. Указатели, ссылки	Указатели. Ссылки.
8	Тема 7. Функции	Функции. Возвращаемое значение и параметры. Передача параметров по значению. Передача параметров по ссылке. Рекурсивные функции. Затраты на вызов функции. Модульное программирование.
9	Тема 8. Распределение памяти, динамическая память	Функции для работы с динамической памятью Си и Си++. Ошибки при работе с динамической памятью. Динамические структуры данных.
10	Тема 9. Библиотечные функции Си	Форматное преобразование данных. Функции ввода-вывода. Работа со строками. Математические функции.
11	Тема 10. Функции работы с файлами	Понятие файла. Бинарный и текстовый режим работы с файлами. Открытие, чтение, запись и закрытие файлов.
12	Тема 11. Неизменяемые данные и приведение типов	Константные переменные. Неявное и явное приведение типов в Си и Си++.
13	Тема 12. Препроцессор	Препроцессор. Директивы препроцессора. Макросы. Условная трансляция.
14	Заключение	Перспективные технологии создания программного обеспечения: объектно-ориентированное программирование, реентерабельный код.

## 4.2 Перечень лабораторных работ

Наименование лабораторной работы	Количество ауд. часов
1. Знакомство с интегрированной средой программирования	2
2. Переменные и встроенные типы данных	2
3. Операторы языка C++	2
4. Основные инструкции языка C++	4
5. Составные типы данных	6
6. Функции	6
7. Форматное преобразование данных	6
8. Работа с файлами данных	6
Итого	34

## 4.3 Перечень практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.



#### 4.4 Курсовое проектирование

Цель работы (проекта): Получение навыков постановки задачи, алгоритмизации, модульного принципа разработки и отладки приложений на примере создания программы для работы с базой данных в виде типизированного файла..

Содержание работы (проекта): Требуется создать программу, которая работает с базой данных в виде типизированного файла. Код программы должен поддерживать модульный принцип разработки (состоять не менее чем из трех модулей). При реализации программы необходимо использовать функции, массивы, структуры, указатели, выполнять форматное преобразование данных и производить чтение и запись в файлы. .

Примерные темы:

№ п/п	Название темы	Перевод темы
1	Книжный магазин	Book store
2	Анализ метеоданных	Analysis of meteorological data
3	Анализ радиопередач	Analysis of radio broadcasts
4	Расписание занятий	Timetable of classes
5	Расписание поездов	Train schedule
6	Учет товаров на складе	Accounting for goods in the warehouse
7	Каталог художественных фильмов	Feature Films Catalog
8	Картотека чертежей	Drawings file
9	Производство листового металла	Sheet metal production
10	Осветительная продукция	Lighting products
11	Меню ресторана	Restaurant menu
12	Поставщики электронных компонентов	Electronic Component Suppliers

#### 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.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	22

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	8
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	17
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	6
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	20
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	0
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>73</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	Шевченко, Алексей Владимирович. Программирование и основы алгоритмизации [Текст] : учеб. пособие / А. В. Шевченко, 2018. -143 с.	100
2	Курсовое программирование на С++ [Текст] : метод. указания к курсовой работе / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2006. -31 с.	108
3	Программирование на С++ [Текст] : метод. указания к лаб. работам / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2007. -40 с.	неогр.
4	Программирование и основы алгоритмизации [Текст] : Метод. указания к практ. занятиям / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2003. -32 с.	неогр.
Дополнительная литература		
1	Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учеб. для вузов по направлению подгот. диплом. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / Т. А. Павловская, 2013. -460 с.	15
2	Архангельский, Алексей Яковлевич. Программирование в С++ Builder 6 [Текст] : монография / А.Я.Архангельский, 2003. -1151 с.	22

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Сайт «Википедия – С++» <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B">https://ru.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B</a>
2	Сайт компании Embarcadero <a href="http://www.embarcadero.com">http://www.embarcadero.com</a>
3	Онлайн-справочник по языкам <a href="https://ru.cppreference.com/w/">https://ru.cppreference.com/w/</a>
4	Онлайн-компилятор <a href="https://ideone.com/">https://ideone.com/</a>

### 5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=2813>

## 6 Критерии оценивания и оценочные материалы

### 6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Информационные технологии» формой промежуточной аттестации является дифф. зачет. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

#### Дифференцированный зачет

Оценка	Количество баллов	Описание
Неудовлетворительно	0 – 83	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	84 – 112	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	113 – 140	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические 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	141 –	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

## Особенности допуска

Допуск к диф. зачету выставляется только после выполнения 6-ти тестов, защиты 8-ми лабораторных и защиты курсовой работы. Оценка по диф. зачету выставляется автоматически в соответствии с набранными балами в течение семестра.

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

### Примерные вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Назовите основные этапы компиляции и их назначение?
2	Чем отличаются числа с плавающей точкой (float, double) от вещественных чисел?
3	Назовите основные особенности локальных переменных?
4	Основные возможности, которые представляет отладчик для поиска ошибок?
5	В чем отличие логических операторов “и” и “или” от соответствующих бинарных?
6	Основное отличие цикла do от циклов while и for?
7	Чем отличается передача параметров в функцию по значению и по ссылке?
8	Назовите основные функции для ввода/вывода и форматирования данных в языке C?
9	В чем состоит преимущество использования функций в программе?
10	Какая функция языка C позволяет записывать информацию в бинарный файл?

### Вариант теста

#### Пример вопроса для теста №1

Определите значение переменной «a» после выполнения фрагмента программы:

```
a = 10; b = 5;
```

```
if ( a > 1 || a < b)
```

```
    a -= 5;
```

```
if ( a > 1 && a == b)
```

```
    a = a - 7;
```

### **Пример вопроса для теста №2**

Чему будет равно значение целой переменной «a» после выполнения этого фрагмента программы?

```
int a = 5;

for (int i=0; i <= 3; i++ )

{

    if( i % 2 ) continue;

    a += i;

}
```

### **Пример вопроса для теста №3**

Требуется заполнить массив именно так: X = [1 3 5 7 9 11].

Какую строчку надо поместить в тело цикла вместо многоточия?

```
for ( int k = 0; k < 6; k++ )

{

    ...

}
```

### **Пример вопроса для теста №4**

Что будет выведено на экран после выполнения этой программы?

```
char s[80] = "0123456";

char q[80] = "abc";

strcpy ( s+1, s+4 );

strcat ( s, q+1 );

strcpy ( q+1, s );
```

```
puts ( q );
```

### **Пример вопроса для теста №5**

Что выводит на экран следующий код?

```
int day, month, year;
```

```
char str[256] = "02.12.2020";
```

```
int d = sscanf(str, "%d.%d.%d", &day, &month, &year);
```

```
printf("%d", d);
```

### **Пример вопроса для теста №6**

Что будет записано в файл после работы следующего кода?

```
double a = 1234.98765;
```

```
FILE* inp = fopen("Data.txt", "w");
```

```
if(inp) {
```

```
    fprintf(inp, "%6.2lf", a);
```

```
    close(inp);
```

```
}
```

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
4	Тема 4. Управление программным потоком	Тест
5	Тема 4. Управление программным потоком	Тест
6	Тема 5. Составные типы данных	Тест
7	Тема 5. Составные типы данных	Тест
13	Тема 9. Библиотечные функции Си	Тест
14	Тема 10. Функции работы с файлами	Тест
0	Заключение	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17	Коллоквиум	

### 6.4 Методика текущего контроля

#### 1. Начисление баллов за тесты (6 тестов)

Максимальный балл за каждый тест - 10.

Минимальный проходной балл для каждого теста – 6.

Итого максимум баллов за все тесты в сумме – 60.

#### 2. Начисление баллов за лабораторные работы (8 лабораторных работ)

Максимальный балл за каждую лабораторную работу – 12.

Балл формируется из трёх критериев:

- оформление отчета (максимум 5 баллов),
- защита отчета (максимум 5 баллов),
- дополнительные задания (2 дополнительных балла к каждой лабораторной работе).

Для контроля знаний при приеме лабораторных работ студентам задаются как заранее подготовленные вопросы и задачи, так и вопросы по программному коду, представленному к защите. Лабораторные считаются сданными, если минимально за защиту работы и оформление отчетов по лабораторным студент набрал суммарно 6 баллов за каждую работу.

Итого максимум баллов за все лабораторные работы в сумме – 96.

### **3. Начисление премиальных баллов:**

- 1 премиальный балл начисляется за каждую лабораторную работу, присланную на эл.почту и представленную на защиту в течение двух недель после ее изучения на занятии.

- первые 5 студентов из группы, закрывшие лабораторные работы раньше всех и сдавшие все тесты минимум на проходной балл (6) с первого раза, получают 5 премиальных баллов.

### **4. Начисление штрафных баллов:**

- 1 штрафной балл за каждые три ошибки в оформлении отчета по лабораторной работе. При не исправлении ошибок в оформлении отчета штрафной балл увеличивается до 2.

- 1 штрафной балл за сдачу отчета по лабораторной работе через месяц и более после ее изучения на занятии.

- 4 штрафных балла за списывание лабораторной работы.

- 1 штрафной балл за пропуск занятия по лабораторной работе без уважи-

тельной причины.

Для проверки на списывание все лабораторные работы в обязательном порядке должны быть присланы на представленный электронный адрес.

### **5. Методика оценивания курсовой работы**

Для получения оценки по диф. зачету необходимо защитить курсовую работу.

При оценивании курсовой работы учитывается сложность курсовой работы. Студент сам выбирает уровень для соответствующей оценки – на удовл. (3 балла), на хор. (4 балла) или на отл. (5 баллов).

Для контроля знаний при приеме курсовой работы студентам задаются как заранее подготовленные вопросы и задачи, охватывающие материал всего курса, так и вопросы по программному коду, представленному к защите.

### **6. Перевод баллов в оценки:**

До 83 баллов – оценка 2.

От 84 до 112 балла – оценка 3.

От 113 до 140 баллов – оценка 4.

От 141 до 156 баллов – оценка 5, при условии выполнения всех дополнительных заданий минимум к 6 лабораторным работам.

## 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, компьютер, проектор и экран, маркерная или меловая доска. Доступно подключение к сети «Интернет».	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше; 3) Adobe Acrobat Reader; 4) Zoom.
Лабораторные работы	Дисплейный класс	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, маркерная или меловая доска. Доступно подключение к сети «Интернет» с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows 7 и выше; 2) Microsoft Office 2010 и выше; 3) RAD C++Builder 10.3.3. 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; 3) Adobe Acrobat Reader.

## **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>