

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 26.04.2023 14:52:26
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Информационные технологии
проектирования радиоэлектрон-
ных устройств»



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

11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

по профилю

«Информационные технологии проектирования радиоэлектронных
устройств»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

профессор, к.т.н., доцент Кузнецов И.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭС
09.03.2022, протокол № 7

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	РЭС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	5
Курс	1
Семестр	1
Виды занятий	
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
Вид промежуточной аттестации	
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. Цели дисциплины:

- изучение понятий, моделей, формальных методов;
- приобретение практических навыков работы на компьютере;
- выработка умений использовать различные прикладные программ, ставить и решать задачи в произвольной предметной области на основе объектно-ориентированного подхода;
- понимание существа дела для того, чтобы студенты могли быстро войти в ту или иную дисциплину или конкретную область применения информатики, а также осознанно развивать свою информационную культуру.

2. Задачи дисциплины:

- приобретение знаний в области формальных математических моделей данных, представленных в языках программирования, булевой алгебре и структурах данных;
- научиться разрабатывать алгоритмы и программы в произвольной предметной области на основе объектно-ориентированного подхода с использованием современных инструментальных средств;
- выработка навыков использования основных структур программного кода и проектирования схем алгоритмов с использованием их типовых конструкций.

3. Знания в области формальных математических моделей данных, представленных в языках программирования, булевой алгебре и структурах данных.

4. Умения работать на персональном компьютере в разных операционных средах с использованием различных прикладных программ, ставить и решать задачи в произвольной предметной области на основе объектно-ориентированного подхода

5. Освоение 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. «Схемотехника аналоговых устройств»
3. «Схемотехника цифровых устройств»
4. «Микропроцессорные устройства»

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:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
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	2				2
2	Основные понятия информатики	4				10
3	Основные понятия алгоритмизации	4	10	0		14
4	Проектирование алгоритмов и программ	4	10	17		14
5	Математические модели и структуры данных	6	10		0	16
6	Языки программирования и простейшие вычислительные процессы	4			0	10
7	Объектно-ориентированный подход к проектированию программ	4	4		0	16
8	Базы и банки данных	4			0	10
9	Заключение	2			1	2
	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. Структура и план учебной деятельности студентов. Основные разделы дисциплины. Состав и содержание практических и лабораторных занятий. Формы отчетности.
2	Основные понятия информатики	Информация, интуитивное представление и уточнение понятия информации. 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, информационные ресурсы общества как экономическая категория. История, перспективы и темпы развития информационных компьютерных систем.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Основные понятия алгоритмизации	Значение моделирования, алгоритмизации и программирования при решении задач в профессиональной области. Этапы решения задачи на ЭВМ. Объект, действие, результат. Процесс. Алгоритм. Свойства алгоритма. Язык схем алгоритмов. Типовые конструкции языка схем алгоритмов. Анализ схем алгоритмов.
4	Проектирование алгоритмов и программ	Методы проектирования: нисходящее проектирование, модульность, структурное программирование. Детализация разработки схем алгоритмов. Типовые процессы: линейный, ветвящийся, циклический. Простые программы. Теорема о структуризации. Практические приемы структуризации. Реализация простейших алгоритмов (упорядочение, отбор, сортировка и т.д.).
5	Математические модели и структуры данных	<p>Понятие переменной – имя, тип, набор операций. Целый и вещественный типы – арифметические выражения. Булевский тип – булевские выражения. Символьный тип – константы, переменные, действия, функции. Возможности определения программистом новых типов данных.</p> <p>Числа, векторы. Матрицы. Векторные и матричные операции. Множества. Способы задания множеств. Основные операции над множествами. Декартово произведение множеств. Отношение. Булевская алгебра. Исчисление предикатов первого порядка.</p>
6	Языки программирования и простейшие вычислительные процессы	<p>Понятие о языке программирования. Основные компоненты языка -алфавит, синтаксис, семантика. Операторы присваивания. Элементы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня.</p> <p>Семантика структуры "следование" и ее представление на языке программирования. Состав и структура программ. Организация простого ввода/вывода. Семантика структуры "если-то-иначе" и средства ее реализации в языке. Структуры циклов "цикл-до" и "цикл-пока" – преимущества и недостатки. Основные этапы программирования циклов – вход в цикл, тело цикла, выход из цикла. Средства поддержки циклов в языке программирования. Программирование обработки массивов.</p> <p>Структурное программирование. Процедуры и функции. Формальные и фактические параметры. Событийно-ориентированное программирование.</p>

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
7	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. Диаграммы последовательности событий. Применение шаблонов проектирования. Развязка пользовательских интерфейсов.
8	Базы и банки данных	Концептуальная модель данных. Классификация связей. Интерпретаторы (трансляторы). Структуры данных КОДАСИЛ. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Нормализация отношений. Реляционная алгебра. Содержание базы данных. Банк данных. Архитектура банка данных. Классификация СУБД. Защита данных. Ограничение доступа к данным. Обеспечение целостности. Ограничение обработки данных. Проектирование банков данных
9	Заключение	Основные перспективы развития информатики

4.2 Перечень лабораторных работ

Наименование лабораторной работы	Количество ауд. часов
1. Программирование линейного и ветвящегося процессов	2
2. Программирование циклического процесса	2
3. Программирование обработки структурированных данных	3
4. Программирование процедур и функций	4
5. Работа со строками	2
6. Работа с диалоговыми окнами (запрос, открытие/сохранение файла и т. д.), работа с модальными и немодальными окнами пользователя	4
Итого	17

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Формализация и алгоритмизация линейных и ветвящихся процессов. Арифметические и логические операции	6
2. Формализация и алгоритмизация циклических процессов	4
3. Стандартные типы данных. Обработка массивов.	4
4. Формализация и алгоритмизация процедур и функций	6
5. Визуализация алгоритмов. Модульная структура программы. Отладка программы	4

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
6. Типы данных, определяемые пользователем; записи; файлы; динамические структуры данных. Работа с файлами	6
7. Структура список: основные виды и способы реализации	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 рабо-

ты, 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	25
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	34
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
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
ИТОГО СРС	94

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	Макарова, Наталья Владимировна. Информатика [Текст] : учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров "Системный анализ" и "Экономика и управление" / Н. В. Макарова, В. Б. Волков, 2012. -573 с.	29
2	Информатика. Базовый курс [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / С.В. Симонович, 2003. -639 с.	237
3	Ситников, Иван Юрьевич. Информатика [Текст] : лаб. практикум / И. Ю. Ситников, Т. Е. Самсонова, П. Н. Козлова, 2022. -71 с.	45
4	Синев, Валерий Евгеньевич. Основы программирования на языке C++. Структуры данных [Текст] : учеб.-метод. пособие / В. Е. Синев, А. Г. Глушченко, 2020. -63 с.	101
Дополнительная литература		
1	Андреева, Елена Владимировна. Математические основы информатики [Текст] : учеб. пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина, 2005. - 328 с.	15
2	Лабораторный практикум по информатике [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техн." / [В.С. Микшина и др.] ; под ред. В.А. Острейковского, 2006. -376 с.	10

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Портал о программировании https://code-live.ru
2	Портал «все для программиста». Алгоритмы. Структуры данных http://www.codenet.ru/cat/Applications/Algorithms/Data-structure
3	Форум программистов C++ https://www.cyberforum.ru
4	Объектно-ориентированное программирование https://skillbox.ru/media/code/oop_chast_1_chno_takoe_klassy_i_obekty/

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=12621>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Информатика» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: экзамен.

Экзамен

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

Особенности допуска

Теоретический экзамен проводится по билетам с вопросами. Допуск к экзамену требует выполнения лабораторных и практических работ.

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

Вопросы к экзамену

№ п/п	Описание
1	Алгоритм. Свойства алгоритма
2	Простые схемы алгоритмов. Типовые структуры
3	Синтаксические диаграммы циклов
4	Структурный подход к проектированию алгоритмов и программ
5	Структурное программирование. Теорема о структуризации
6	Программирование. Общие понятия
7	Типы и структуры данных. Концепция типа. Конструктор – селектор типа
8	Номинальный (перечислимый), ограниченный (интервальный) типы
9	Множественный тип данных. Формирование множества в программе
10	Строковый тип. Операция конкатенации
11	Агрегат данных. Математическая модель агрегата данных
12	Записи. Комбинированные типы. Конструктор-селектор записи
13	Вариантные записи и их атрибуты
14	Селектор записи. Оператор присоединения
15	Универсальный тип данных и его разновидности
16	Способы задания алгоритмов
17	Метод дублирования процессов
18	Метод булевого признака
19	Метод переменной состояния
20	Модель данных, ее компоненты и свойства
21	Формальная постановка задачи. Отображение

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. Алгоритм. Свойства алгоритма.
2. Агрегат данных. Математическая модель агрегата данных.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой РЭС, профессор _____ В.Н.Мальшев

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
6	Языки программирования и простейшие вычислительные процессы	
7		Отчет по лаб. работе
8	Проектирование алгоритмов и программ	
9		Отчет по лаб. работе

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 80 % занятий), по результатам которого студент получает допуск на экзамен.

на лабораторных занятиях

- Порядок выполнения лабораторных работ, подготовки отчетов и их защиты

В процессе обучения по дисциплине «Информатика» студент обязан выполнить 6 лабораторных работ. Под выполнением лабораторных работ подразумевается подготовка к работе, проведение экспериментальных исследований, подготовка отчета и его защита на коллоквиуме. Выполнение лабораторных работ студентами осуществляется индивидуально. Оформление отчета студентами осуществляется индивидуально в соответствии с принятыми в СПбГЭТУ правилами оформления студенческих работ. Отчет оформляется после выполнения экспериментальных исследований 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 теоретической части, или по процедуре проведения экспериментальных исследований, или по последующей обработке результатов, после чего ему предоставляется время для подготовки ответа. При обсуж-

дении ответа преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. В случае если студент демонстрирует достаточное знание вопроса, работа считается защищенной.

На защите лабораторной работы студент должен показать: понимание методики исследования и знание особенностей её применения, понимание и умение объяснять особенности применяемых методов, возможные области их применения и т.д., умение давать качественную и количественную оценку полученных экспериментальных результатов и прогнозировать реакции исследуемого объекта на различные воздействия, навыки и умения, приобретенные при выполнении лабораторной работы.

Примеры контрольных вопросов приведены в критериях оценивания.

Текущий контроль включает в себя выполнение, сдачу в срок отчетов и их защиту по всем лабораторным работам, по результатам которой студент получает допуск на экзамен.

на практических (семинарских) занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на экзамен.

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.

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных, лабораторных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

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, меловая или маркерная доска. Видеопроектор для демонстрации электронных презентаций, ПК или ноутбук.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Лабораторные работы	Компьютерный класс	Количество посадочных мест, оснащенных ПК – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя.	Среда программирования Visual C++
Практические занятия	Компьютерный класс	Количество посадочных мест, оснащенных ПК – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя.	Среда программирования Visual C++
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

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