

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 24.10.2023 16:33:39  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Информационно-измерительная  
техника и технологии»



**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

**«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

12.03.01 «Приборостроение»

по профилю

**«Информационно-измерительная техника и технологии»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

ассистент Беляев Ф.Я.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИИСТ  
27.04.2022, протокол № 3

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФИБС, 18.05.2022, протокол № 8

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФИБС
Обеспечивающая кафедра	ИИСТ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	6
Курс	2
Семестр	4, 3
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	68
Практические занятия (академ. часов)	68
Все контактные часы (академ. часов)	136
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	80
Всего (академ. часов)	216
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Зачет (курс)	2
Зачет (курс)	2

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

В дисциплине "Программирование" рассматриваются общие вопросы программирования как дисциплины, применяемой в разработке информационно измерительных систем. Рассматриваются алгоритмы, применяемые в разработке, а также, методики проектирования программных комплексов и систем. Делаются оценки потребностей промышленности и информационно технологических компаний в специалистах ИТ направления информационно измерительных систем.

### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«PROGRAMMING»**

In the discipline "Programming," general programming issues are considered as a discipline used in the development of information measuring systems. Algorithms used in the development are considered, as well as methods for designing software systems and systems. The needs of industry and information technology companies in IT specialists in the field of information measuring systems are assessed.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи дисциплины**

1. Цель дисциплины -приобретение знаний по общим вопросам проектирования программных комплексов, применяемых при разработке информационно-измерительных систем, освоение практических навыков работы с языками программирования высокого уровня в проектной деятельности.

2. Задачи дисциплины:

-изучение базовых алгоритмов обработки данных (поиск, сортировка);

-приобретение знаний по общим вопросам проектирования программных комплексов;

-умение писать программы на языке высокого уровня (python);

-формирование навыков по созданию нотаций для описания систем (UML, IDEF, BPMN).

3. Знания об информационно технологической специализации в информационно измерительных системах и технологиях.

4. Умение разработки программ на языках высокого уровня.

5. Навыки написания технических заданий, в том числе схем, для реализации их на языках высокого уровня.

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

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Введение в специальность»

2. «Информатика»

3. «Информационные технологии»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Компьютерные технологии в приборостроении»
2. «Цифровые измерительные 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:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
СПК-4	Способен выполнять математическое моделирование процессов и систем в области информационно-измерительной техники и технологий
<i>СПК-4.1</i>	<i>Выполняет математическое моделирование процессов в области информационно-измерительной техники и технологий</i>
<i>СПК-4.2</i>	<i>Выполняет математическое моделирование систем в области информационно-измерительной техники 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	Пр, ач	СР, ач
1	Введение (3 семестр)	2	0	2
2	Python, обзор, основы	4	4	4
3	Python материалы для самостоятельного обучения, примеры	4	8	12
4	Организация данных в Python	8	8	8
5	Структуры данных в схемах UML (class-diagram)	4	2	2
6	Базовые алгоритмы, поиск, сортировка	8	8	8
7	Облачные технологии в разработке ПО	4	4	4
8	Python, введение (4 семестр)	2		2
9	Python, Графы, Деревья	6	8	8
10	Библиотеки нейронных сетей в Python, обзор	4	6	8
11	Базы данных, основы, применение	16	16	16
12	Большие данные (Big Data), обзор	4	4	4
13	Заключение, обзор направлений развития специалистов	2		2
	Итого, ач	68	68	80
	Из них ач на контроль	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе		216/6	

#### 4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение (3 семестр)	Предмет дисциплины, ее задачи, содержание. Описание языков программирования, обзор технических заданий на разработку ПО. Место схем в разработке ПО.
2	Python, обзор, основы	Обзор языка Python. Основные термины. Основы синтаксиса. Основные типы. Базовые конструкции языка.
3	Python материалы для самостоятельного обучения, примеры	Презентация handbook академии Яндекс. Обзор и показ основных инструментов. Показ примера прохождения тем и тестов в академии.
4	Организация данных в Python	Данные в Python. Строки. Массивы. Словари.
5	Структуры данных в схемах UML (class-diagram)	Применение диаграмм классов для описания объектов данных и методов. Взаимосвязи в диаграммах. Место диаграмм в проектировании ПО.
6	Базовые алгоритмы, поиск, сортировка	Базовые алгоритмы, поиска и сортировки. Характеристики алгоритмов. Сравнение алгоритмов.



№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
7	Облачные технологии в разработке ПО	Обзор облачных технологий. Применение облачных технологий. Пример разработки ПО в облачной среде.
8	Python, введение (4 семестр)	Презентация и краткий обзор тем второго семестра.
9	Python, Графы, Деревья	Библиотеки и инструменты для формирования деревьев и графов. Примеры. Визуализация деревьев.
10	Библиотеки нейронных сетей в Python, обзор	Обзор нейронных сетей. Обзор библиотек нейронных сетей в Python. Пример построения нейросети.
11	Базы данных, основы, применение	Обзор БД. СУБД. Пример простых баз данных. Основы SQL. Применение БД в Python.
12	Большие данные (Big Data), обзор	Обзор больших данных. Основы применения больших данных в ИИС.
13	Заключение, обзор направлений развития специалистов	Разработка ПО. Алгоритмы. Облачные технологии. Веб технологии. Прочие направления развития ИТ инфраструктуры в ИИС.

## 4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

## 4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Основы Python, интерпретатор, среда разработки VSCode (3 семестр)	2
2. Python, ввод/вывод, основные конструкции языка (циклы, условия), отладка в Python.	4
3. Python, функции, встроенные функции	4
4. Python, строки, форматированный вывод	4
5. Python, основные структуры (array, dictionary, list, set)	4
6. Python, поиск по многомерным массивам	4
7. Python, сортировка многомерных массивов	6
8. Python, веб запросы, обработка результатов	6
9. Python, структуры для описания деревьев и графов (4 семестр)	4
10. Python, формирование бинарного дерева	4
11. Python, обход графа	4
12. Python, поиск по графу	4
13. Python, вывод бинарного дерева или графа на экран	4
14. Python, простая нейросеть (решение для 3 условий: дождь, друзья, напитки)	4
15. SQL Базы данных основы, создание, добавление таблиц, простые запросы (select, insert, update, delete)	4
16. SQL Базы данных связанные таблицы, join запросы к связанным данным. Доступ к БД из Python.	6

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
Итого	68

#### **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 ре-

комендованной 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	20
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	26
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	26
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	8
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>80</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	Решение задач линейного программирования с использованием GNU Octave, GLPK и Python [Текст] : учеб.-метод. пособие / [А. В. Пономарев [и др.], 2017. -55 с.	55
2	Федоров, Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня Python [Текст] : учеб. пособие для приклад. бакалавриата вузов по инженер.-техн. направлениям / Д. Ю. Федоров, 2018. -125, [1] с.	50
3	Информатика. Введение в Python [Текст] : учеб. пособие / [К. В. Кринкин [и др.], 2020. -99 с.	60
Дополнительная литература		
1	Сузи, Роман А. Python [Текст] : монография / Р.А.Сузи, 2002. -XI, 747 с.	5

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Основы Python <a href="https://academy.yandex.ru/handbook/python">https://academy.yandex.ru/handbook/python</a>

### 5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=12976>

## **6 Критерии оценивания и оценочные материалы**

### **6.1 Критерии оценивания**

Для дисциплины «Программирование» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет.

#### **Зачет**

В 3-м семестре.

При выполнении 8 практических работ и успешной защиты их на коллоквиумах выставляется оценка «зачтено», если условие не выполнено, то оценка «не зачтено»

В 4-м семестре.

При выполнении 8 практических работ и успешной защиты их на коллоквиумах выставляется оценка «зачтено», если условие не выполнено, то оценка «не зачтено»

## **Особенности допуска**

Для допуска к зачету необходимо выполнить практические работы и оформить по ним отчеты.

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

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
1	Python, обзор, основы	
2	Python материалы для самостоятельного обучения, примеры	
3		
4		Коллоквиум
5	Python материалы для самостоятельного обучения, примеры	
6		
7		Коллоквиум
8	Организация данных в Python	
9	Структуры данных в схемах UML (class-diagram)	
10		
11		
12		Коллоквиум
13	Базовые алгоритмы, поиск, сортировка Облачные технологии в разработке ПО	
14		
15		
16		
17		Коллоквиум
18	Python, введение (4 семестр) Python, Графы, Деревья	
19		
20		
21		Коллоквиум
22	Библиотеки нейронных сетей в Python, обзор	
23		
24		
25		Коллоквиум
26	Базы данных, основы, применение	
27		
28		
29		Коллоквиум
30	Большие данные (Big Data), обзор Заключение, обзор направлений развития специалистов	
31		
32		
33		
34		Коллоквиум

### 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 зачет.

### **на практических занятиях**

Каждое из практических занятий направлено на контроль степени усвоения студентами материала и выполнения соответствующих практических занятий.

Практические занятия представляют собой типовые задания, выполняемые студентами в компьютерном классе. По результатам выполнения задания студенты оформляют отчет. Выполнение практических работ студентами осуществляется индивидуально. Оформление отчета студентами осуществляется индивидуально в соответствии с принятыми в СПбГЭТУ правилами оформления студенческих работ.

После каждых двух практических занятий предусматривается проведение коллоквиумов, на которых осуществляется защита практических работ.

Процесс защиты предполагает:

1. Проверку преподавателем правильности и полноты составления алгоритма и написания программы, оформления отчета по практическому занятию.
2. Устную защиту студентом работы, демонстрацию на компьютере выполненного задания.

Текущий контроль включает в себя выполнение, сдачу в срок отчетов и их защиту по всем практическим работам, по результатам которых студент получает зачет.

### **самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных 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, доска, проектор, экран, ПК	1) Windows 8 и выше; 2) Microsoft Office 2016 и выше 3) Python 3.11 4) VSCode 5) MySQL Server 5.7+ 6) MySQL Workbench
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, экран, доска, ПК по количеству бригад студентов	1) Python 3.11 2) VSCode 3) MySQL Server 5.7+ 4) MySQL Workbench
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 8 и выше; 2) Microsoft Office 2016 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>