

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 20.03.2023 10:32:52  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Компьютерное моделирование  
и проектирование»



**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**

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**для подготовки бакалавров**

**по направлению**

**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

**по профилю**

**«Компьютерное моделирование и проектирование»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н. Каримов А.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САПР  
21.12.2021, протокол № 7

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	САПР
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	1
Семестр	2
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	69
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	75
Всего (академ. часов)	144
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Дифф. зачет (курс)	1

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Дисциплина ”Информационные технологии” ориентирована на изучение основ современного динамического языка программирования Julia, который предназначен для высокопроизводительных численных и научных вычислений, а также полезен для программирования общего назначения.

## **SUBJECT SUMMARY**

### **«INFORMATION TECHNOLOGY»**

The discipline ”Information Technology” is focused on studying the foundations of the modern dynamic programming language Julia, which is designed for high-performance numerical and scientific computing, and is also useful for general-purpose programming.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи дисциплины**

1. Целью освоения дисциплины является:

- изучение основ языка Julia, включая построение графиков, работу с массивами, циклами;
- формирование навыков разработки высокопроизводительных программ на языке Julia с использованием Jupyter Notebook;
- освоение умений визуализации данных, закрепление знаний об области применения высокопроизводительных программ.

2. Задачами освоения дисциплины являются:

- понимание преимуществ и возможностей Julia как языка программирования;
- научиться взаимодействовать с файлами и таблицами данных с целью изучения простых статистических и аналитических показателей;
- визуализация данных с целью проведения на Julia имитационного моделирования.

3. Знания:

- Julia;
- Jupyter Notebook.

4. Умение:

- сформулировать целевую функцию оптимизации по математическому описанию;
- визуализации данных с помощью Jupyter Notebook с ядром Julia.

5. Навык программирования на языке Julia.

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

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Информатика»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Дискретная математика и теоретическая информатика»

2. «Моделирование нелинейных динамических систем»

3. «Непрерывные методы оптимизации»

### 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-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;
<i>ОПК-2.2</i>	<i>Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</i>
<i>ОПК-2.3</i>	<i>Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</i>
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
<i>ОПК-8.1</i>	<i>Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки 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	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	1	1		3
2	Тема 1. Изучение синтаксиса языка Julia.	3	3		9
3	Тема 2. Базовые функций на языке Julia	5	5		12
4	Тема 3. Визуализация данных с Makie	6	6		12
5	Тема 4. Структурирование данных и функций в Julia	6	6		16
6	Тема 5. Использование библиотек (packages)	12	12		20
7	Заключение	1	1	1	3
	Итого, ач	34	34	1	75
	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	Предмет курса и его задачи. Структура, содержание курса, его связь с предшествующими и последующими курсами. Значение и место курса в процессе подготовки специалистов по системам автоматизированного проектирования. Установка и настройка необходимого ПО.
2	Тема 1. Изучение синтаксиса языка Julia.	Общие сведения о языке, арифметические операции, логические операторы. Работа с массивами и циклами.
3	Тема 2. Базовые функций на языке Julia	Базовые математические функции, кортежи. Типы аргументов функции, рекурсия, области видимости переменных.
4	Тема 3. Визуализация данных с Makie	Работа с осями, изменение отметок. логарифмические и другие масштабы осей, объект figure, атрибуты графика.
5	Тема 4. Структурирование данных и функций в Julia	Структуры данных, массив структур. Чтение и запись данных, а также формирование вывода данных, работы с файлами.



№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
6	Тема 5. Использование библиотек (packages)	Работа с таблицами (библиотека DataFrames). Использование библиотек CSV и DelimitedFiles. Построение графиков (библиотека Plots). Линейная алгебра (библиотека LinearAlgebra). Решение переопределенной системы линейных уравнений. Аппроксимация набора точек линейной комбинацией функций. Линейная аппроксимация с ограничениями. Библиотека JuMP для задач оптимизации.
7	Заключение	Подведение итогов курса. Основные тенденции развития информационных технологий.

#### 4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Простые логические и арифметические операции в Julia	4
2. Массивы и типы данных в Julia	4
3. Получение и интерпретация данных в Julia	5
4. Визуализация данных в Jupyter notebook с ядром Julia	5
5. Использование Julia для описательной статистики	6
6. Создание фрейма данных в Julia	5
7. Экспорт данных в виде файла csv	5
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.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	16
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	16

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	5
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	20
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	18
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>75</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 библи.
Основная литература		
1	Шеррингтон М. Осваиваем язык Julia [Электронный ресурс], 2017. -416 с.	неогр.
2	Шиндин А. В. Язык программирования математических вычислений JULIA. Базовое руководство [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие, 2016. -24 с.	неогр.
Дополнительная литература		
1	Шевцов Г. С. Численные методы линейной алгебры [Электронный ресурс], 2021. -496 с.	неогр.
2	Эрик Мэтиз Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 3-е изд. [Электронный ресурс] / Мэтиз Эрик, 2021. -512 с.	неогр.
3	Ильин М. Е. Аппроксимация и интерполяция. Методы и приложения [Электронный ресурс] : учебное пособие, 2010. -56 с.	неогр.

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Julia -официальная документация <a href="https://docs.julialang.org/en/v1/">https://docs.julialang.org/en/v1/</a>

### 5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=11091>

## 6 Критерии оценивания и оценочные материалы

### 6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Информационные технологии» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

#### Зачет с оценкой

<b>Оценка</b>	<b>Описание</b>
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 теорем
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

Для допуска к дифф. зачету необходимо защитить все практические работы

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

### Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Особенности языка Julia. Межязыковое взаимодействие
2	Система типов в Julia. Множественная диспетчеризация
3	Перечислить базовые функции языка Julia
4	Типы аргументов функции
5	Перечислить основные атрибуты графиков в Julia
6	Структурированные наборы данных. Файлы CSV и DLM
7	К каким задачам применяются следующие библиотеки: DataFrames, DelimitedFiles
8	Перечислите библиотеки для визуализации данных
9	Какие библиотеки используются для оптимизационных задач
10	Особенности работы с Julia в Jupyter Notebook

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	Введение	
2	Тема 1. Изучение синтаксиса языка Julia.	Практическая работа
3	Тема 2. Базовые функций на языке Julia	
4		Практическая работа
5	Тема 3. Визуализация данных с Makie	
6		
7		
8		Практическая работа
9	Тема 4. Структурирование данных и функций в Julia	
10		
11		
12		Практическая работа
13	Тема 5. Использование библиотек (packages)	Практическая работа
14	Тема 5. Использование библиотек (packages)	
15		Практическая работа
16	Тема 5. Использование библиотек (packages)	
17	Заключение	Практическая работа

### 6.4 Методика текущего контроля

**Методика текущего контроля и оценивания знаний на лекционных занятиях.**

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 70 % занятий), по результатам которого студент получает допуск к дифф. зачету.

**2. Методика текущего контроля и оценивания знаний на практических занятиях.**

*Порядок выполнения практических работ, подготовки отчетов и их защиты.*

В процессе обучения по дисциплине «Информационные технологии» студент обязан выполнить 7 практических работ. Под выполнением работ подразумевается подготовка к занятиям, проведение работ, подготовка отчета и его защита. Выполнение работ студентами осуществляется индивидуально. Оформ-

ление отчета осуществляется в соответствии с правилами оформления студенческих работ. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо подписывается к защите.

*Работы защищаются* студентами индивидуально. Примеры контрольных вопросов приведены в методических указаниях по выполнению практических работ. Текущий контроль включает в себя выполнение работ, сдачу в срок отчетов и их защиту по всем работам.

### **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, маркерная доска, проектор, ПК или ноутбук.	1) Windows 7 и выше; 2) Microsoft Office 2010 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, маркерная доска, проектор, ПК или ноутбук	1) Windows 7 и выше; 2) Microsoft Office 2010 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 7 и выше; 2) Microsoft Office 2010 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>