

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и  
дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.02.01** Программирование на языках высокого уровня в  
электроэнергетике

Учебный план: ФГОС3++b130302Ц-1\_22-14.plx

Кафедра: 16 Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:  
(специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки:  
(специализация) Цифровое управление электрическими системами и машинами

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
6	УП	17	34	21	36	3	Экзамен
	РПД	17	34	21	36	3	
Итого	УП	17	34	21	36	3	
	РПД	17	34	21	36	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 144

Составитель (и):

старший преподаватель

Маслобоев А.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Яковлев В.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Благодарный Н.С.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области современных технологий высокоуровневого программирования.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- рассмотреть теоретические основы высокоуровневого программирования;
- освоить основные приемы быстрой разработки приложений при помощи программирования на языке высокого уровня;
- получить практические навыки разработки приложений в среде Lazarus.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Информационные технологии

Программируемые логические контроллеры

Основы системного анализа

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-4: Готовность к выполнению работ по эксплуатации электротехнического оборудования</b>
---

<b>Знать:</b> принципы разработки алгоритмов для решения профессиональных задач программирования с использованием высокоуровневых методов программирования; интерактивные средства для создания структуры и управления данными, на объектах профессиональной деятельности
---

<b>Уметь:</b> создавать новые алгоритмы на основе уже имеющихся алгоритмов; проводить анализ предметной области и постановку задачи на разработку БД
--

<b>Владеть:</b> основными навыками использования интегрированной среды разработчика IDE (Integrated Development Environment); навыками разработки и программной реализации алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.
---

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Введение в алгоритмизацию и программирование	6					
Тема 1. Основные конструкции алгоритмических языков.  Язык программирования. Классификация языков программирования. Система программирования. Общие конструкции алгоритмических языков: алфавит, величина (тип, имя и значение). Выражение. Тип выражения. Арифметическое выражение. Символьное выражение. Логическое выражение. Стандартные функции. Структура программы.		4	8	5	ИЛ	
Тема 2. Общая характеристика языка Python  Структуры данных: упорядоченность, однородность, способ доступа. Определение констант. Описание переменных. Стандартные типы данных. Целые типы. Символьный и булевский типы данных. Эквивалентность и совместимость типов. Типы, определяемые программистом: перечисляемый, интервальный. Тип дата-время. Перечень операторов Python. Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода. Управление выводом данных в консольном режиме (простейшее форматирование). Условный оператор. Логические выражения. Оператор множественного ветвления. Операторы цикла: с предусловием, с постусловием, с параметром. Функции в языке Python. Лямбда-функции. Списки и кортежи.		5	8	6		О
Раздел 2. Прикладное применение языков высокого уровня в электроэнергетике						О

<p>Тема 3. Решение на языке Python задач из области электричества и магнетизма.</p> <p>Электростатика. Напряженность электрического поля. Расчет поля на основе принципа суперпозиции. Потенциал электрического поля. Применение закона Гаусса для расчет электрического поля. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Электроемкость проводников. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Магнитостатика. Расчет магнитных полей по теореме о циркуляции вектора магнитной индукции. Электромагнитная индукция. Переходные процессы в электрических цепях.</p>	4	9	5	ИЛ	
<p>Тема 4. Решение оптимизационных задач в электроэнергетике.</p> <p>Линейные оптимизационные задачи. Транспортные задачи электроэнергетики. Постановка транспортной задачи. Получение допустимого решения. Распределительный метод. Метод потенциалов. Учет пропускной способности линий. Транспортная задача с транзитом мощности. Нелинейные оптимизационные задачи. Оптимизационные задачи с целочисленными и дискретными переменными. Оптимизационные задачи при случайной исходной информации. Оптимизационные задачи при недетерминированной исходной информации. Многокритериальные оптимизационные задачи.</p>	4	9	5		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	21		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		33,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	53,5		54,5		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4	<p>Излагает базовые теоретические положения в области современных сред программирования</p> <p>Имеет представление об использовании современных языков программирования высокого уровня для решения задач теплоэнергетики</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

	Демонстрирует навыки применения современных сред программирования для разработки приложений в практических целях	
--	--	--

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание теоретических основ дисциплины, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; знаком с дополнительной литературой; способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины и грамотно изложить материал.</p> <p>Качество исполнения всех элементов практического задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.</p>	
4 (хорошо)	<p>Обучающийся показывает знание теоретических основ дисциплины, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; знаком с дополнительной литературой; способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины и грамотно изложить материал, но допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя.</p> <p>Практическое задание выполнено в соответствии с поставленной задачей. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления.</p>	
3 (удовлетворительно)	<p>Обучающийся показывает неполное знание теоретических основ дисциплины, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; не знаком с дополнительной литературой; может проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины, но не может грамотно и четко изложить материал, допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя.</p> <p>Практическое задание выполнено полностью, но с существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся не знает теоретических основ дисциплины, способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины, но не может грамотно и четко изложить материал, допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя.</p> <p>Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов практического</p>	

задания, либо грубые ошибки в работе.

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Обработка исключительных ситуаций в Python
2	Лямбда-функции в Python
3	Мультимедийные возможности Python
4	Функции для математических вычислений в Python
5	Локальные и глобальные переменные
6	Мультимедийные возможности Object Pascal
7	Локальные и глобальные переменные
8	Классификация современных языков программирования
9	Графическая схема (блок-схема) как способ записи алгоритма.
10	Основные понятия алгоритмического программирования.
11	Основные понятия объектно-ориентированного программирования.
12	Зарезервированные слова языка Python
13	Основные операторы языка Python
14	Вложенные функции в языке Python
15	Функция как результат функции в языке Python
16	Основные операции со списками в языке Python
17	Кортежи в языке Python
18	Разработка консольного приложения в среде Idle Python
19	Конструктор и деструктор экземпляра класса
20	Словари в языке Python
21	Классы, объекты и экземпляры классов
22	Конструктор и деструктор экземпляра класса
23	Добавление и удаление полей и методов класса
24	Операторы цикла в языке Python

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Напишите на языке Python консольное приложение, которое определяет, является ли введенное с клавиатуры натуральное число  $n$  совершенным.

2. Создайте в среде Idle Python приложение, которое вычисляет силу тока в электрической цепи. Цепь состоит из двух параллельно соединенных сопротивлений.

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

+

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку к ответу по билету - 30 минут.

Экзамен проводится в компьютерном классе.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Дроботун, Н. В., Рудков, Е. О., Баев, Н. А.	Алгоритмизация и программирование. Язык Python	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2020	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/102400.html">https://www.iprbooks.hop.ru/102400.html</a>
Амоа, К. А., Рындин, Н. А., Скворцов, Ю. С.	Разработка программных пакетов на языке Python	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/108184.html">https://www.iprbooks.hop.ru/108184.html</a>
Букунов, С. В., Букунова, О. В.	Объектно ориентированное программирование на языке Python	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2020	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/117194.html">https://www.iprbooks.hop.ru/117194.html</a>
Сузи, Р. А.	Язык программирования Python	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/97589.html">https://www.iprbooks.hop.ru/97589.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Сильвашко, С. А.	Основы электротехники	Саратов: Профобразование	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/92141.html">http://www.iprbooks.hop.ru/92141.html</a>
Голубев, А. В., Муравьев, И. К., Наумов, Ю. В.	Автоматизированные информационно-управляющие системы электростанций	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/115235.html">http://www.iprbooks.hop.ru/115235.html</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>  
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>  
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс].

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8  
MicrosoftOfficeProfessional 2013  
Delphi

## 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду