

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

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

Учебный план: ФГОС3++b130302-1\_21-14.plx

Кафедра: **16** Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:  
(специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электропривод и автоматика  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, 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, утвержденным 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					
<p>Тема 1. Основные конструкции алгоритмических языков.</p> <p>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.</p>		4	8	5	ИЛ	
<p>Тема 2. Общая характеристика языка Object Pascal.</p> <p>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.</p> <p>Перечень операторов Object Pascal. Оператор присваивания. Операторы (процедуры) 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.</p>		5	8	6		О
Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование						О

<p>Тема 3. Введение в объектно-ориентированное программирование.</p> <p>Объект. Постоянные и переменные атрибуты объекта. Классы объектов. Степень видимости элементов класса в программе. Методы. Инкапсуляция и свойства объекта. Наследование. Виртуальные методы. Динамическое создание объектов. Полиморфизм. Основные элементы пользовательского интерфейса системы Lazarus. Понятие о визуальном проектировании изображений. Палитры компонентов. Экранная форма и ее свойства. Дерево объектов. Начальная настройка свойств объектов. Инспектор объектов. Работа с окном кода. Запуск на выполнение и отладка приложения.</p>		4	9	5	ИЛ
<p>Тема 4. Работа с компьютерной графикой, базами данных и компонентами.</p> <p>Работа в Object Pascal с объектами Canvas, Tpen и Tbrush. Вывод текста. Методы вычерчивания графических примитивов (точек, линий, дуг, прямоугольников, многоугольников). Вывод иллюстраций. Битовые образы. Анимация. Создание и подключение файла ресурсов. Компоненты Animate и Media Player. Воспроизведение и запись аудиофрагментов. Выбор базового класса для авторского компонента. Создание модуля компонента. Тестирование модуля компонента. Установка компонента. Ресурсы компонента. Псевдоним базы данных. Создание каталога. Создание таблицы. Программа управления базой данных. Доступ к базе данных. Динамически создаваемые псевдонимы.</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</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-</p>

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

### 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 задания, либо грубые ошибки в работе.</p>	

## 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	Записи в Object Pascal.
2	Подпрограммы в Object Pascal. Параметры подпрограмм.
3	Рекурсия в Object Pascal.
4	Опережающее описание подпрограмм.
5	Процедурный тип данных в Object Pascal.
6	Мультимедийные возможности Object Pascal
7	Тестирование модуля компонента в Lazarus.
8	Выбор базового класса для создания компонента в Lazarus.
9	Ресурсы компонента в Lazarus.
10	Классификация современных языков программирования
11	Графическая схема (блок-схема) как способ записи алгоритма.
12	Основные понятия алгоритмического программирования.
13	Основные понятия объектно-ориентированного программирования.
14	Зарезервированные слова и стандартные директивы языка Object Pascal.
15	Идентификаторы в Object Pascal.
16	Порядковые типы в Object Pascal.
17	Тип-диапазон в Object Pascal.
18	Вещественные типы в Object Pascal.
19	Типы данных, определяемые программистом в Object Pascal.
20	Разработка консольного приложения в Object Pascal.
21	Логические операции в Object Pascal. Таблицы истинности.
22	Условный оператор в Object Pascal.
23	Динамические массивы в Object Pascal.
24	Множества в Object Pascal.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

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

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

2. Создайте в среде Lazarus 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>				
Новиков, П. В.	Объектно-ориентированное программирование	Саратов: Вузовское образование	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64650.html">http://www.iprbookshop.ru/64650.html</a>
Митина, О. А.	Прикладное программирование	Москва: Московская государственная академия водного транспорта	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76716.html">http://www.iprbookshop.ru/76716.html</a>
Мейер, Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79706.html">http://www.iprbookshop.ru/79706.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Алексеев Е.♦, Чеснокова О.В., Кучер Т.В.	Программирование на Free Pascal и Lazarus	Москва: Национальный Открытый Университет ИНТУИТ	2016	<a href="http://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=363099">http://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=363099</a>
Ачкасов, В. Ю.	Программирование на Lazarus	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73711.html">http://www.iprbookshop.ru/73711.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