

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

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

Учебный план: ФГОС3++z130302-4_23-15.plx

Кафедра: 16 Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:
(специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки:
(специализация) Электропривод и автоматика

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации | |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------|
| | Лекции | Практ. занятия | | | | | |
| 4 | УП | 4 | 6 | 89 | 9 | 3 | Экзамен |
| | РПД | 4 | 6 | 89 | 9 | 3 | |
| Итого | УП | 4 | 6 | 89 | 9 | 3 | |
| | РПД | 4 | 6 | 89 | 9 | 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 Минобрнауки России 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

| ПК-4: Готовность к выполнению работ по эксплуатации электротехнического оборудования |
|---|
|---|

| |
|---|
| Знать: 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 |
|---|

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

| |
|---|
| Владеть: 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 |
|--|------------------------------|----------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | |
| Раздел 1. Введение в алгоритмизацию и программирование | | | | | |
| <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> | | 1 | 1,5 | 22 | ИЛ |
| <p>Тема 2. Общая характеристика языка Python</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 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.</p> | 4 | 1 | 1,5 | 22 | |
| Раздел 2. Прикладное применение языков высокого уровня в электроэнергетике | | | | | |

| | | | | |
|--|------|-----|------|----|
| <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. Емкость 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> | 1 | 1,5 | 22 | 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> | 1 | 1,5 | 23 | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 4 | 6 | 89 | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен) | 2,5 | | 6,5 | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | 12,5 | | 95,5 | |

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 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 |
|--------|--|
| Курс 4 | |
| 1 | Декораторы функций и классов |
| 2 | Рекурсия в Python. |
| 3 | Обработка исключительных ситуаций в Python |
| 4 | Лямбда-функции в Python |
| 5 | Мультимедийные возможности Python |
| 6 | Функции для математических вычислений в Python |
| 7 | Локальные и глобальные переменные |
| 8 | Функция как аргумент в Python |
| 9 | Классификация современных языков программирования |
| 10 | Графическая схема (блок-схема) как способ записи алгоритма. |
| 11 | Основные понятия алгоритмического программирования. |
| 12 | Основные понятия объектно-ориентированного программирования. |
| 13 | Зарезервированные слова языка Python |
| 14 | Основные операторы языка Python |
| 15 | Вложенные функции в языке Python |
| 16 | Функция как результат функции в языке Python |
| 17 | Основные операции со списками в языке Python |
| 18 | Кортежи в языке Python |
| 19 | Разработка консольного приложения в среде Idle Python |
| 20 | Конструктор и деструктор экземпляра класса |
| 21 | Словари в языке Python |
| 22 | Классы, объекты и экземпляры классов |
| 23 | Конструктор и деструктор экземпляра класса |
| 24 | Добавление и удаление полей и методов класса |
| 25 | 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.

В течении семестра выполняются контрольные работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|---|---|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Бартоломей, П. И., Тащилин, В. А. | Информационное обеспечение задач электроэнергетики | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ | 2015 | http://www.iprbookshop.ru/65931.html |
| Демин, М. С., Зеленский, Е. Г. | Основы компьютерного проектирования в электроэнергетике | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/63114.html |
| Лаптев, О. И., Шевченко, С. С., Фомина, И. А. | Основы информатики в электроэнергетике | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/99196.html |
| Агафонов, Е. Д., Ващенко, Г. В. | Прикладное программирование | Красноярск: Сибирский федеральный университет | 2015 | http://www.iprbookshop.ru/84092.html |
| Любченко, В. Я., Родыгина, С. В. | Применение математического моделирования в задачах электроэнергетики | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/91677.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| 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 | http://www.iprbookshop.ru/102400.html |
| Амоа, К. А., Рындин, Н. А., Скворцов, Ю. С. | Разработка программных пакетов на языке Python | Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/108184.html |
| Никифоров, С. Н. | Информатика. Часть 3. Прикладное программирование | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/74384.html |
| Карпова, И. М., Титков, В. В. | Компьютерные технологии в науке и производстве. Расчет физических полей в электроэнергетике | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого | 2010 | http://www.iprbookshop.ru/43952.html |
| Голубев, А. В., Муравьев, И. К., Наумов, Ю. В. | Автоматизированные информационно-управляющие системы электростанций | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия | 2021 | https://www.iprbookshop.ru/115235.html |

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

Microsoft Windows 8

Microsoft Office Professional 2013

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 |