

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ А.М. Патрусова

\_\_\_\_\_ 19 мая \_\_\_\_\_ 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.05.03 Прикладное программирование**

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bz130302\_25\_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Струмяк А.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Прикладное программирование**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Энергетики**

Протокол от 24.03.2025 г. № 8

Срок действия программы: 5 лет.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 28.04.2025 г.

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_-20\_\_ учебном году на заседании кафедры

**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью дисциплины является получение знаний, необходимых для самостоятельной разработки прикладного программного обеспечения для решения задач развития, проектирования и эксплуатации электрических станций, электрических сетей и систем электроснабжения.
1.2	В задачи дисциплины входит
1.3	формирование необходимого объема знаний о прикладном программировании и вычислительных методах, а также получение практических навыков по разработке прикладных программ.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Студенты должны иметь навыки владения персональным компьютером и современной операционной системой.
2.1.2	Компьютерные технологии
2.1.3	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.2	Математическое и компьютерное моделирование в электроэнергетике
2.2.3	Электрические станции и подстанции
2.2.4	Электроэнергетические системы и сети
2.2.5	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий
2.2.6	Электроснабжение
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Производственная (преддипломная) практика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**ОПК-1.1: Понимает принципы работы современных информационных технологий**

Знать: основы современных сред разработки программных приложений; методы реализации алгоритмов с использованием программных средств; алгоритмы программирования математического аппарата, применяемого в электротехнике и электроэнергетике.

**ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

**ОПК-2.1: Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств**

Уметь: применять современные среды разработки программных приложений; алгоритмизировать решение задач; программировать математический аппарат, применяемый в электротехнике и электроэнергетике.

Владеть: навыками применения современных сред разработки программных приложений; навыками алгоритмизации решения задач; навыками программирования математического аппарата, применяемого в электротехнике и электроэнергетике.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основы программирования на языке Object Pascal			компетенции			

1.1	Лек	Основы создания проекта. Элементы языка. Структура типов данных. Порядковые типы данных. Вещественные типы данных. Структурированные типы данных. Массивы. Записи. Множества. Простые операторы. Структурированные операторы. Строки. Динамические переменные и указатели. Вариантные переменные. Типизированные константы. Подпрограммы. Объектно-ориентированное программирование.	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,5	Традиционная (репродуктивная) технология
1.2	Пр	Разработка прикладной программы с обработкой массива исходных данных на основе факторного, кластерного или регрессионного анализа.	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	1	Традиционная (репродуктивная) технология
1.3	Ср	Основы программирования на языке Object Pascal.	3	30	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.4	Зачёт	Основы программирования на языке Object Pascal.	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	<b>Раздел 2. Основы создания приложений в Object Pascal</b>						
2.1	Лек	Визуальные компоненты. События мыши и клавиатуры. Редакторы символьной информации. Кнопки. Списки. Элементы управления со многими состояниями. Группирующие элементы управления. Формы и меню. Характеристика форм. Диалоги и информационные формы. Модальные формы. Стандартные диалоги. Обработка исключительных ситуаций. Управление приложениями. Работа с файлами. Элементы интерфейса. Графика. Печать.	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,5	Традиционная (репродуктивная) технология
2.2	Пр	Разработка прикладной программы с решением задачи линейного программирования.	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	1	Традиционная (репродуктивная) технология
2.3	Ср	Основы создания приложений в Object Pascal	3	30	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.4	Зачёт	Основы создания приложений в Object Pascal	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

	Раздел	<b>Раздел 3. Синтаксис, матричные операции, функции языка Object Pascal</b>							
3.1	Лек	Структура программы. Основные математические функции. Векторы и матрицы. Операции над матрицами и векторами. Структуры.	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,5	Традиционная (репродуктивная) технология	
3.2	Пр	Разработка прикладной программы с решением дифференциального уравнения или системы дифференциальных уравнений и графическим выводом.	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0		
3.3	Ср	Синтаксис, матричные операции, функции языка Object Pascal	3	18	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0		
3.4	Зачёт	Синтаксис, матричные операции, функции языка Object Pascal	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0		
	Раздел	<b>Раздел 4. Основы создания приложений в среде Object Pascal</b>							
4.1	Лек	Условные операторы и операторы цикла. Работа с графиками. Работа с файлами. Численные методы. Обработка данных. Решение уравнений. Использование встроенных функций статистического анализа данных.	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,5	Традиционная (репродуктивная) технология	
4.2	Пр	Разработка прикладной программы с использованием численных методов.	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0		
4.3	Ср	Создание профессиональных приложений в среде Object Pascal	3	20	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0		
4.4	Зачёт	Получение зачёта по дисциплине	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0		

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам. Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

#### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.
<b>6.3. Промежуточная аттестация</b>
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Вопросы к зачёту

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1.1	Кононова З. А., Алтухова С. О.	Программирование в Delphi: создание приложений: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2020	1	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=619370">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=619370</a>
Л1.1.2	Алтухова С. О., Кононова З. А.	Программирование в среде Delphi: разработка баз данных: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2016	1	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=693774">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=693774</a>
Л1.1.3	Тузовский, А. Ф.	Объектно-ориентированное программирование: учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	<a href="https://urait.ru/bcode/561394">https://urait.ru/bcode/561394</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Горохов Д.Б.	Программирование на языке Object Pascal: практикум	Братск: БрГУ, 2018	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Информатика%20-%20Вычислительная%20техника%20-%20Программирование/Горохов%20Д.Б.Программирование%20Object%20Pascal.Практикум.2018.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Информатика%20-%20Вычислительная%20техника%20-%20Программирование/Горохов%20Д.Б.Программирование%20Object%20Pascal.Практикум.2018.pdf</a>
Л2.2	Зыков, С. В.	Объектно-ориентированное программирование : учебник и практикум для вузов	Издательство Юрайт, 2025	1	<a href="https://urait.ru/bcode/561434">https://urait.ru/bcode/561434</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека БрГУ	<a href="https://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">https://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a>
Э2		

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.6	Simscape Power Systems Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.7	PascalABC
7.3.1.8	Delphi Community Edition

7.3.1.9	Lazarus		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)		
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.6	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.7	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1111	Лаборатория электрических сетей и систем	<p>Основное оборудование: Стенд ЭЭ1-Л-С-Р (Электроэнергетические сети); Стенд ЭЭ1-С-С-Р (Электроэнергетические сети и системы); Аппаратно-программный комплекс АПК «VECTOR-69»; Металлографический цифровой комплекс МЕТ 1МТ; Комплект приборов для исследования электромагнитных полей и электромагнитной обстановки; Комплект приборов для исследования качества электроэнергии и параметров электрических сетей; Портативный цифровой рефлектометр РЕЙС-105М1; Планшетный ПК Acer Iconica Tab A501 10"; Принтер лазерный HP LaserJet 1200; Монитор TFT 17" LG - 1 шт.; Стол радиоинженера 4 шт.; системный блок 4 шт., монитор Philips 4 шт.; Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт.</p> <p>Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>	Зачёт
1111	Лаборатория электрических сетей и систем	<p>Основное оборудование: Стенд ЭЭ1-Л-С-Р (Электроэнергетические сети); Стенд ЭЭ1-С-С-Р (Электроэнергетические сети и системы); Аппаратно-программный комплекс АПК «VECTOR-69»; Металлографический цифровой комплекс МЕТ 1МТ; Комплект приборов для исследования электромагнитных полей и электромагнитной обстановки; Комплект приборов для исследования качества электроэнергии и параметров электрических сетей; Портативный цифровой рефлектометр РЕЙС-105М1; Планшетный ПК Acer Iconica Tab A501 10"; Принтер лазерный HP LaserJet 1200; Монитор TFT 17" LG - 1 шт.; Стол радиоинженера 4 шт.; системный блок 4 шт., монитор Philips 4 шт.; Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт.</p> <p>Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>	Пр
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>	Ср
1111	Лаборатория электрических сетей и систем	<p>Основное оборудование: Стенд ЭЭ1-Л-С-Р (Электроэнергетические сети); Стенд ЭЭ1-С-С-Р (Электроэнергетические сети и системы); Аппаратно-программный комплекс АПК «VECTOR-69»; Металлографический цифровой комплекс МЕТ 1МТ; Комплект приборов для исследования электромагнитных полей и электромагнитной обстановки; Комплект приборов для исследования качества электроэнергии и параметров электрических сетей; Портативный цифровой рефлектометр РЕЙС-105М1; Планшетный ПК Acer Iconica Tab A501 10"; Принтер лазерный HP LaserJet 1200; Монитор TFT 17" LG - 1 шт.; Стол радиоинженера 4 шт.; системный блок 4 шт.,</p>	



		монитор Philips 4 шт.; Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS.  Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт.  Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
--	--	---	--

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».