

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ Е.И. Луковникова

«21» апреля 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.5.2 Прикладное программирование

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

2.4.3 Электроэнергетика

Братск, 2023

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	3
1.1 Цель дисциплины	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	3
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	3
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	3
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения	3
2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	4
3.2 Содержание лекционных занятий.....	4
3.3 Практические занятия, семинары.....	5
3.4 Контрольные мероприятия	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 Рекомендуемая литература	6
4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	6
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	8
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	9
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	14

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Получение знаний, необходимых для самостоятельной разработки прикладного программного обеспечения для решения задач развития, проектирования и эксплуатации электрических станций, электроэнергетических систем, электрических сетей и систем электроснабжения.

1.2. Задачи дисциплины

- формирование необходимого объема знаний о прикладном программировании и вычислительных методах;
- овладение основами постановки прикладных задач, их функционального и объектно-ориентированного анализа;
- овладение основами проектирования прикладного программного обеспечения, его разработки, отладки и тестирования;
- получение практических навыков по разработке прикладных программ в среде Delphi и Matlab.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина 2.1.5.2 Прикладное программирование относится к вариативной части.

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>	
знать:	- принципы объектно-ориентированного программирования, основы разработки современных приложений в среде Delphi, Matlab;
уметь:	- разрабатывать приложения в среде Delphi, Matlab для решения научных задач развития, проектирования и эксплуатации электрических станций, электроэнергетических систем, электрических сетей и систем электроснабжения;
владеть:	- навыками работы в среде программирования Delphi, Matlab.

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

<i>Форма обучения</i>	<i>Курс</i>	<i>Трудоемкость дисциплины в часах</i>					<i>Реферат</i>	<i>Форма итогового контроля</i>
		<i>Всего часов (с экз.)</i>	<i>Аудиторных часов</i>	<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия (семинары)</i>	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Очная	3	108	48	24	24	60	-	зачет

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Трудоемкость, часов</i>	<i>Распределение по курсам, час</i>
		<i>КУРС 3</i>
Аудиторные занятия (всего)	48	48
Лекции (Лк)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Самостоятельная работа (СР) (всего)	60	60
Подготовка к практическим занятиям	30	30
Подготовка к зачету	30	30
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины, час.	108	108
	зач. ед. 3	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

<i>№ раздела</i>	<i>Наименование разделов дисциплины</i>	<i>Виды учебной работы; часы</i>			
		<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия (семинары)</i>	<i>СР*</i>	<i>Всего часов</i>
1.	Основы программирования на языке Object Pascal.	6	6	10	22
2.	Основы создания приложений в Delphi	6	6	10	22
3.	Синтаксис, матричные операции, функции языка Matlab	6	6	20	32
4.	Основы создания приложений в среде Matlab	6	6	20	32
ИТОГО		24	24	60	108

3.2. Содержание лекционных занятий

<i>Номер, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Наименование тем (разделов)</i>	<i>Объем в часах</i>
1. Основы программирования на языке Object Pascal.	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.	6
2. Основы создания приложений в Delphi	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.	6
3. Синтаксис,	Структура программы пакета Matlab. Простые переменные и	6

матричные операции, функции языка Matlab	основные типы данных в Matlab. Арифметические операции с простыми переменными. Основными математические функции Matlab. Векторы и матрицы в Matlab. Операции над матрицами и векторами. Структуры и ячейки в Matlab.	
4. Основы создания приложений в среде Matlab	Условные операторы и операторы цикла в Matlab. Работа с графиками в Matlab. Работа с файлами в Matlab. Численные методы. Обработка данных. Решение уравнений. Использование встроенных функций статистического анализа данных, нечеткого анализа. Использование генетических алгоритмов, нейронных сетей при решении задач.	6
ИТОГО		24

3.3. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий (семинаров)</i>	<i>Объем в часах</i>
1	1.	Разработка прикладной программы с обработкой массива исходных данных на основе факторного, кластерного или регрессионного анализа.	6
2	2.	Разработка прикладной программы с решением задачи линейного динамического программирования.	6
3	3.	Разработка прикладной программы с решением дифференциального уравнения или системы дифференциальных уравнений и графическим выводом.	6
4	4.	Разработка прикладной программы с использованием генетических алгоритмов, нечеткой кластеризации или нейронных сетей.	6
ИТОГО			24

3.4. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература					
4.1.1. Основная литература					
№	Авторы,	Заглавие	Издательство	Кол-во	Эл. адрес
1	Бобровский С.И.	Delphi 7. Учебный курс : учебное пособие	СПб. : Питер, 2006	32	-
2	Хомоненко А. Д. и др.	Delphi 7 : учебное пособие	СПб. : БХВ-Петербург, 2007	15	-
3	Поршнева С. В.	Matlab 7. Основы работы и программирования : учебник	М. : БИНОМ, 2006	5	-
4.1.2. Дополнительная литература					
№	Авторы,	Заглавие	Издательство	Кол-во	Эл. адрес
1	Глушаков С. В., Клевцов А. Л.	Программирование в среде Delphi 7.0	Харьков : Фолио, 2003	4	-
4.1.3. Методические разработки					
№	Авторы,	Заглавие	Издательство	Кол-во	Эл. адрес
1	Штовба С. Д.	Проектирование нечетких систем средствами MATLAB : научное издание пособие для	М. : Горячая линия- Телеком, 2011	2	-
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»					
1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» http://e.lanbook.com .				

4.3.1 Перечень программного обеспечения	
1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Leve
2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Leve
4.3.2 Перечень информационных справочных систем	
1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3	Электронная библиотека БрГУ
4	Электронный каталог библиотеки БрГУ
5	«Университетская библиотека online»

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№ аудитории</i>	<i>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>
1	2	3
A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/ дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX – 1 шт.; - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD - 14 шт.; - монитор TFT 19 LG1953S-SF – 14шт.; - принтер HP Laser jet P3015d – 1 шт.; - сканер CANOSCAN LIDE220 – 1 шт.; <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.: <p>персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb/500Gb – 1 шт. монитор TFT19 Samsung E1920NR – 1 шт. Ноутбук Acer; Стенд</p>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основное внимание при изучении дисциплины необходимо сконцентрировать на прикладном аспекте использования теоретических знаний.

Проведение практических занятий направлено на углубление и закрепление знаний в процессе самостоятельной работы, а также самостоятельного применения полученных знаний в практической деятельности.

При проведении зачета целесообразно использовать как устную, так и письменную форму отчетности. Оценкой «зачтено» на зачете оценивается такое знание учебного курса, когда обучающийся знает не только теоретические вопросы, свободно в них ориентируется, но и обнаруживает умение связывать теорию с практикой. Кроме того, экзаменуемый показывает знание, успешно владеет понятиями, категориями, умеет находить связи между событиями, способен на аналогии и сравнения, умело и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы.

Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения лекций и практических занятий, активную самостоятельную работу. Литература, имеющаяся в библиотеке, позволяет качественно подготовиться к занятиям. При работе в библиотеке важно комплексно подходить к рассмотрению вопросов, изучая все материалы, рекомендованные преподавателем.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

2.1.5.2 Прикладное программирование

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

Получение знаний, необходимых для самостоятельной разработки прикладного программного обеспечения для решения задач развития, проектирования и эксплуатации электрических станций, электроэнергетических систем, электрических сетей и систем электроснабжения.

Задачей изучения дисциплины является:

- формирование необходимого объема знаний о прикладном программировании и вычислительных методах;
- овладение основами постановки прикладных задач, их функционального и объектно-ориентированного анализа;
- овладение основами проектирования прикладного программного обеспечения, его разработки, отладки и тестирования;
- получение практических навыков по разработке прикладных программ в среде Delphi и Matlab.

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

1. Основы программирования на языке Object Pascal.
2. Основы создания приложений в Delphi.
3. Синтаксис, матричные операции, функции языка Matlab.
4. Основы создания приложений в среде Matlab.

3. Планируемые результаты обучения

<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>	
знать:	- принципы объектно-ориентированного программирования, основы разработки современных приложений в среде Delphi, Matlab;
уметь:	- разрабатывать приложения в среде Delphi, Matlab для решения научных задач развития, проектирования и эксплуатации электрических станций, электроэнергетических систем, электрических сетей и систем электроснабжения;
владеть:	- навыками работы в среде программирования Delphi, Matlab.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Описание фонда оценочных средств

<i>№</i>	<i>Раздел</i>	<i>Тема</i>	<i>ФОС</i>
1	2	3	4
1	1. Основы программирования на языке Object Pascal.	1.1. Основы создания проекта. 1.2. Элементы языка. 1.3. Структура типов данных. 1.4. Порядковые типы данных. 1.5. Вещественные типы данных. 1.6. Структурированные типы данных. 1.7. Массивы. 1.8. Записи. 1.9. Множества. 1.10. Простые операторы. 1.11. Структурированные операторы. 1.12. Строки. 1.13. Динамические переменные и указатели. 1.14. Вариантные переменные. 1.15. Типизированные константы. 1.16. Подпрограммы. 1.17. Объектно-ориентированное программирование.	Вопросы к зачету 1.1 – 1.17
2	2. Основы создания приложений в Delphi	2.1. Визуальные компоненты. 2.2. События мыши и клавиатуры. 2.3. Редакторы символьной информации. 2.4. Кнопки. 2.5. Списки. 2.6. Элементы управления со многими состояниями. 2.7. Группирующие элементы управления. 2.8. Формы и меню. 2.9. Характеристика форм. 2.10. Диалоги и информационные формы. 2.11. Модальные формы. 2.12. Стандартные диалоги. 2.13. Обработка исключительных ситуаций. 2.14. Управление приложениями. 2.15. Работа с файлами. 2.16. Элементы интерфейса. 2.17. Графика. 2.18. Печать.	Вопросы к зачету 2.1 – 2.18
3	3. Синтаксис, матричные операции, функции языка Matlab	3.1. Структура программы пакета Matlab. 3.2. Простые переменные и основные типы данных в Matlab. 3.3. Арифметические операции с простыми переменными. 3.4. Основными математическими функциями Matlab. 3.5. Векторы и матрицы в Matlab. 3.6. Операции над матрицами и векторами. 3.7. Структуры и ячейки в Matlab.	Вопросы к зачету 3.1 – 3.7
4	4. Основы создания приложений в среде Matlab	4.1. Условные операторы и операторы цикла в Matlab. 4.2. Работа с графиками в Matlab. 4.3. Работа с файлами в Matlab. 4.4. Численные методы. 4.5. Обработка данных. 4.6. Решение уравнений. 4.7. Использование встроенных функций статистического анализа данных, нечеткого анализа. 4.8. Использование генетических алгоритмов, нейронных сетей при решении задач.	Вопросы к зачету 4.1 – 4.8

2. Текущий контроль

№	Вид занятия	Раздел	Тема	Форма текущего контроля
	1		2	3
1	Лк	1. Основы программирования на языке Object Pascal.	1.1.Основы создания проекта. 1.2.Элементы языка. 1.3.Структура типов данных. 1.4.Порядковые типы данных. 1.5.Вещественные типы данных. 1.6.Структурированные типы данных. 1.7.Массивы. 1.8.Записи. 1.9.Множества. 1.10.Простые операторы. 1.11.Структурированные операторы. 1.12.Строки. 1.13.Динамические переменные и указатели. 1.14.Вариантные переменные. 1.15.Типизированные константы. 1.16.Подпрограммы. 1.17.Объектно-ориентированное программирование.	Лекция-консультация
2	ПЗ		Разработка прикладной программы с обработкой массива исходных данных на основе факторного, кластерного или регрессионного анализа.	
3	Лк	2. Основы создания приложений в Delphi	2.1.Визуальные компоненты. 2.2.События мыши и клавиатуры. 2.3.Редакторы символьной информации. 2.4.Кнопки. 2.5. Списки. 2.6.Элементы управления со многими состояниями. 2.7.Группирующие элементы управления. 2.8.Формы и меню. 2.9.Характеристика форм. 2.10.Диалоги и информационные формы. 2.11.Модальные формы. 2.12.Стандартные диалоги. 2.13.Обработка исключительных ситуаций. 2.14.Управление приложениями. 2.15.Работа с файлами. 2.16.Элементы интерфейса. 2.17.Графика. 2.18.Печать.	Лекция-консультация
4	ПЗ		Разработка прикладной программы с решением задачи линейного динамического программирования.	
5	Лк	3. Синтаксис, матричные операции, функции языка Matlab	3.1.Структура программы пакета Matlab. 3.2.Простые переменные и основные типы данных в Matlab. 3.3.Арифметические операции с простыми переменными. 3.4.Основными математические функции Matlab. 3.5.Векторы и матрицы в Matlab. 3.6.Операции над матрицами и векторами. 3.7.Структуры и ячейки в Matlab.	Лекция-консультация
6	ПЗ		Разработка прикладной программы с решением дифференциального	

			уравнения или системы дифференциальных уравнений и графическим выводом.	
7	Лк	4. Основы создания приложений в среде Matlab	4.1. Условные операторы и операторы цикла в Matlab. 4.2. Работа с графиками в Matlab. 4.3. Работа с файлами в Matlab. 4.4. Численные методы. 4.5. Обработка данных. 4.6. Решение уравнений. 4.7. Использование встроенных функций статистического анализа данных, нечеткого анализа. 4.8. Использование генетических алгоритмов, нейронных сетей при решении задач.	Лекция-консультация
8	ПЗ		Разработка прикладной программы с использованием генетических алгоритмов, нечеткой кластеризации или нейронных сетей.	

3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «2.1.5.2 Прикладное программирование» проводится в форме зачета.

<i>№ n/n</i>	<i>ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ</i>	<i>№ и наименование раздела (согласно р.3)</i>
1	4	5
1.	1.1. Основы создания проекта. 1.2. Элементы языка. 1.3. Структура типов данных. 1.4. Порядковые типы данных. 1.5. Вещественные типы данных. 1.6. Структурированные типы данных. 1.7. Массивы. 1.8. Записи. 1.9. Множества. 1.10. Простые операторы. 1.11. Структурированные операторы. 1.12. Строки. 1.13. Динамические переменные и указатели. 1.14. Вариантные переменные. 1.15. Типизированные константы. 1.16. Подпрограммы. 1.17. Объектно-ориентированное программирование.	1. Основы программирования на языке Object Pascal.
2.	2.1. Визуальные компоненты. 2.2. События мыши и клавиатуры. 2.3. Редакторы символьной информации. 2.4. Кнопки. 2.5. Списки. 2.6. Элементы управления со многими состояниями. 2.7. Группирующие элементы управления. 2.8. Формы и меню. 2.9. Характеристика форм. 2.10. Диалоги и информационные формы. 2.11. Модальные формы. 2.12. Стандартные диалоги. 2.13. Обработка исключительных ситуаций. 2.14. Управление приложениями.	2. Основы создания приложений в Delphi

	2.15.Работа с файлами. 2.16.Элементы интерфейса. 2.17.Графика. 2.18.Печать.	
3.	3.1.Структура программы пакета Matlab. 3.2.Простые переменные и основные типы данных в Matlab. 3.3.Арифметические операции с простыми переменными. 3.4.Основными математические функции Matlab. 3.5.Векторы и матрицы в Matlab. 3.6.Операции над матрицами и векторами. 3.7.Структуры и ячейки в Matlab.	3. Синтаксис, матричные операции, функции языка Matlab
4.	4.1.Условные операторы и операторы цикла в Matlab. 4.2.Работа с графиками в Matlab. 4.3.Работа с файлами в Matlab. 4.4.Численные методы. 4.5.Обработка данных. 4.6.Решение уравнений. 4.7.Использование встроенных функций статистического анализа данных, нечеткого анализа. 4.8.Использование генетических алгоритмов, нейронных сетей при решении задач.	4. Основы создания приложений в среде Matlab

4. Критерии и показатели оценивания

<i>Показатели</i>	<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
<p>Знать</p> <p>- принципы объектно-ориентированного программирования, основы разработки современных приложений в среде Delphi, Matlab;</p> <p>Уметь</p> <p>- разрабатывать приложения в среде Delphi, Matlab для решения научных задач развития, проектирования и эксплуатации электрических станций, электроэнергетических систем, электрических сетей и систем электроснабжения;</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками работы в среде программирования Delphi, Matlab.</p>	зачтено	<p>Оценка «зачтено» выставляется в случае, если аспирант демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> • всестороннее систематическое знание программного материала; • правильное выполнение практических заданий, направленных на применение программного материала; • правильное применение основных положений программного материала.
	не зачтено	<p>Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если аспирант демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> • существенные пробелы в знании программного материала; • принципиальные ошибки при выполнении практических заданий, направленных на применение программного материала; • невозможность применения основных положений программного материала.

**Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год**

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20 __ г.,

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 №951

Учебный план 2023 года начала подготовки утвержден приказом ректора от 17.02.2023 №69

Программу составил:

Струмеляк А.В., доцент кафедры энергетике, к.т.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Энергетики от «21 апреля 2023 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Энергетики _____ Булатов Ю.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник

Управления аспирантуры и докторантуры _____ Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Ю.Н. Булатов

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Регистрационный № 636