

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации
Кафедра производственных процессов
электромеханики им. А. Б. Зеленова



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по
учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Пакеты прикладных программ
(наименование дисциплины)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код, наименование направления)

Электрические машины и аппараты
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: изучение основных теоретических и практических положений о программных продуктах, формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, в области применения прикладных программ, определяющих подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом, формирование основ инженерного интеллекта будущего специалиста на базе развития прикладного и логического мышления.

Задачи изучения дисциплины: освоение методологии и технологии выполнения расчетных работ на компьютере с использованием специализированных прикладных программ, относящихся к профессиональной деятельности.

Дисциплина направлена на формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2 выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», «Элективные дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Электрические машины и аппараты»).

Дисциплина основывается на базе дисциплин: «Информатика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Моделирование электромеханических систем», выпускная квалификационная работа.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с применением вычислительной техники и программного обеспечения в различных сферах деятельности.

Курс является фундаментом для формирования навыков и умений по расчетам и проектированию электромеханических систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч. для групп ЭМА, 4 ак.ч. для группы ЭМА-з), лабораторные занятия (18 ак.ч. для групп ЭМА, 4 ак.ч. для группы ЭМА-з) и самостоятельная работа студента (54 ак.ч. для групп ЭМА, 100 ак.ч. для группы ЭМА-з).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре для группы ЭМА и для группы ЭМА-з. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Пакеты прикладных программ» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1	ОПК-1.3. Владеть современными информационными технологиями, и использовать информационные технологии и способы защиты информации.
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным работам, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1– Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак. ч.	Ак.ч. по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Курсовая работа/курсовой проект		
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Подготовка к лекциям	18	18
Подготовка к лабораторным работам	9	9
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	0	0
Выполнение курсовой работы / проекта	0	0
Расчетно-графическая работа (РГР)	0	0
Реферат (индивидуальное задание)	0	0
Домашнее задание	0	0
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка к коллоквиумам	6	6
Аналитический информационный поиск	3	3
Работа в библиотеке	4	4
Подготовка к зачету	8	8
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоёмкость дисциплины		
Ак. ч.	108	108
З. е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п. 3 дисциплина разбита на 4 темы:

- тема 1 (Обзор возможностей пакета MathCAD. Рабочий лист MathCAD. Запись уравнений. Синтаксис языка MathCAD. Графические возможности MathCAD);

- тема 2 (Пакет MathCAD. Решение дифференциальных уравнений. Аппроксимация и сглаживание данных. Регрессия. Интерполяция и экстраполяция);

- тема 3 (Пакет прикладных программ MATLAB. Операционная среда системы MATLAB);

- тема 4 (Программирование в среде MATLAB. Графические возможности системы MATLAB).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблицах 5.1, 5.2 соответственно.

Таблица 5.1 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
1	Обзор возможностей пакета MathCAD. Рабочий лист MathCAD. Запись уравнений. Синтаксис языка MathCAD. Графические возможности MathCAD.	Обзор возможностей пакета MathCAD. Рабочий лист MathCAD. Запись уравнений. Синтаксис языка MathCAD.	4	–	–	Пакет MathCAD. Арифметические вычисления, построение графиков.	4
		Графические возможности MathCAD.	4				
2	Пакет MathCAD. Решение дифференциальных уравнений. Аппроксимация и сглаживание данных. Регрессия. Интерполяция и экстраполяция.	Пакет MathCAD. Решение дифференциальных уравнений.	4	–	–	Пакет MathCAD. Работа с векторами, матрицами.	4
		Аппроксимация и сглаживание данных. Регрессия. Интерполяция и экстраполяция.	6			Пакет MathCAD. Решение СЛАУ, СДУ	2
3	Пакет прикладных программ MATLAB. Операционная среда системы MATLAB.	Пакет прикладных программ MATLAB.	6	–	–	Пакет MATLAB. Работа с файлами-сценариями	4
		Пакет прикладных программ MATLAB. Операционная среда системы MATLAB.	6				
4	Программирование в среде MATLAB. Графические возможности системы MATLAB.	Программирование в среде MATLAB. Графические возможности системы MATLAB.	6	–	–	Пакет MATLAB. Построение графиков.	4
Всего аудиторных часов			36	–	–	–	18

Таблица 5.2 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
1	Цели и задачи дисциплины, основные разделы. Знакомство с MathCAD и MATLAB.	Цели и задачи дисциплины, основные разделы.	2	—	—	Пакет MathCAD. Состав пакета. Интерфейс	4
		Знакомство с MathCAD и MATLAB.	2				
Всего аудиторных часов			4	—	—	—	4

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала

(https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf).

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1– Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1, ОПК-2	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (1 коллоквиум) – всего 40 баллов;
- лабораторные работы – всего 60 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине «Пакеты прикладных программ» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п. 6.4), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашние задания

Для студентов очной формы обучения домашние задания не предусмотрены. Студенты заочной формы обучения в каждом семестре выполняют контрольную работу по имеющимся методическим указаниям.

6.3 Темы рефератов

Написание рефератов при изучении дисциплины не предусмотрено.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Обзор возможностей пакета MathCAD. Рабочий лист MathCAD. Запись уравнений. Синтаксис языка MathCAD. Графические возможности MathCAD

- 1) Что пакет MathCAD позволяет делать с арифметическими операциями?
- 2) Каковы основные характеристики массива в MathCAD и какие способы его создания доступны?
- 3) В системе MathCAD есть ли операторы для работы с векторами и матрицами?
- 4) Можно ли построить график в декартовых координатах и если можно, то как это сделать?
- 5) Какие параметры существуют для форматирования декартова графика в MathCAD?
- 6) В каком виде в MathCAD определяется функция и каковы примеры ее определения?
- 7) В чем заключается суть сообщений об ошибках, возникающих при

работе пакета MathCAD, и какие методы существуют для их исправления?

8) Какие операторы вычислений сумм и произведений предоставляет система MathCAD, и каковы способы их задания?

Тема 2 Пакет MathCAD. Решение дифференциальных уравнений. Аппроксимация и сглаживание данных. Регрессия. Интерполяция и экстраполяция

1) В системе MathCAD есть ли оператор производной? Если да, то какой это оператор и каким образом он применяется?

2) В MathCAD существуют способы определения определенных интегралов, а также дифференцирования функций с переменными пределами?

3) Какие неопределенные интегралы можно задать в системе MathCAD и как это делается?

4) Что такое символ равенства в MathCAD и какие способы его применения доступны пользователям системы?

5) Решаются ли в математических пакетах системы линейных уравнений и нелинейных уравнений?

Тема 3 Пакет прикладных программ MATLAB. Операционная среда системы MATLAB

1) Что представляет собой MATLAB как программа, какие функции она выполняет?

2) Какие виды математических выражений допускается использовать в системе рабочих сред MATLAB?

3) Какова специфическая направленность пакета ControlSystems при использовании с системой рабочих сред MATLAB?

4) В какой области применяется пакет Simulink для работы совместно с программной средой MATLAB?

5) Что представляет собой IdentificationToolbox как элемент расширения и как он может быть полезен в задачах идентификации систем?

6) Каковы конкретные направления применения OptimizationToolbox внутри рабочей системы MATLAB?

7) Для какой области знаний создана специализированная функция пакета FuzzyLogicToolbox в рабочих средах программных продуктов MATLAB?

8) В каком качестве используется SignalProcessingToolbox при работе с программным обеспечением MATLAB и какие его принципы?

Тема 4 Программирование в среде MATLAB. Графические возможности системы MATLAB

1) Какие основные элементы (строки) содержат скрипт-файлы

MATLAB и какие специальные символы используются для начала выполнения кода и завершения скрипта?

2) Что такое циклы в контексте MATLAB и какими способами пользователи могут управлять повторением набора действий с помощью циклов for и while?

3) Какие функции управления потоком (контрольные конструкции) доступны в MATLAB, а также когда и для чего они применяются?

4) Каков синтаксис создания условных ветвлений (if-else) в языке программирования MATLAB и какие элементы необходимы при составлении условного выражения?

5) В чем заключаются преимущества использования функций с возвращаемыми значениями в математических программах на MATLAB по сравнению с другими способами передачи результатов выполнения кода?

6) Существует ли возможность работы с графическими изображениями внутри самой программы на MATLAB и если да, то каков принцип её применения?

7) Какими способами пользователи системы программ MATLAB могут организовать графические отображения математических данных, имея под рукой функции plot и subplot?

6.5 Вопросы для подготовки к зачету

1) Что пакет MathCAD позволяет делать с арифметическими операциями?

2) Каковы основные характеристики массива в MathCAD и какие способы его создания доступны?

3) В системе MathCAD есть ли операторы для работы с векторами и матрицами?

4) Можно ли построить график в декартовых координатах и если можно, то как это сделать?

5) Какие параметры существуют для форматирования декартова графика в MathCAD?

6) В каком виде в MathCAD определяется функция и каковы примеры ее определения?

7) В чем заключается суть сообщений об ошибках, возникающих при работе пакета MathCAD, и какие методы существуют для их исправления?

8) Какие операторы вычислений сумм и произведений предоставляет система MathCAD, и каковы способы их задания?

9) В системе MathCAD есть ли оператор производной? Если да, то ка-

кой это оператор и каким образом он применяется?

10) В MathCAD существуют способы определения определенных интегралов, а также дифференцирования функций с переменными пределами?

11) Какие неопределенные интегралы можно задать в системе MathCAD и как это делается?

12) Что такое символ равенства в MathCAD и какие способы его применения доступны пользователям системы?

13) Решаются ли в математических пакетах системы линейных уравнений и нелинейных уравнений?

14) Что представляет собой MATLAB как программа, какие функции она выполняет?

15) Какие виды математических выражений допускается использовать в системе рабочих сред MATLAB?

16) Какова специфическая направленность пакета ControlSystems при использовании с системой рабочих сред MATLAB?

17) В какой области применяется пакет Simulink для работы совместно с программной средой MATLAB?

18) Что представляет собой IdentificationToolbox как элемент расширения и как он может быть полезен в задачах идентификации систем?

19) Каковы конкретные направления применения OptimizationToolbox внутри рабочей системы MATLAB?

20) Для какой области знаний создана специализированная функция пакета FuzzyLogicToolbox в рабочих средах программных продуктов MATLAB?

21) В каком качестве используется SignalProcessingToolbox при работе с программным обеспечением MATLAB и какие его принципы?

22) Какие основные элементы (строки) содержат скрипт-файлы MATLAB и какие специальные символы используются для начала выполнения кода и завершения скрипта?

23) Что такое циклы в контексте MATLAB и какими способами пользователи могут управлять повторением набора действий с помощью циклов for и while?

24) Какие функции управления потоком (контрольные конструкции) доступны в MATLAB, а также когда и для чего они применяются?

25) Каков синтаксис создания условных ветвлений (if-else) в языке программирования MATLAB и какие элементы необходимы при составлении условного выражения?

26) В чем заключаются преимущества использования функций с воз-

вращаемыми значениями в математических программах на MATLAB по сравнению с другими способами передачи результатов выполнения кода?

27) Существует ли возможность работы с графическими изображениями внутри самой программы на MATLAB и если да, то каков принцип её применения?

28) Какими способами пользователи системы программ MATLAB могут организовать графические отображения математических данных, имея под рукой функции `plot` и `subplot`?

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Дьяконов В. П. MATLAB: Полный самоучитель. - Саратов: Профобразование, 2019. - 768 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRbooks [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87981.html> (дата обращения: 20.08.2024).
2. Красавин, А. В. Компьютерный практикум в среде MATLAB : учебное пособие для вузов / А. В. Красавин, Я. В. Жумагулов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08509-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541314> (дата обращения: 20.08.2024)).
3. Приходько, А. И. Теория информации. Лабораторный практикум в MATLAB : учебное пособие / А. И. Приходько. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 108 с. - ISBN 978-5-9729-1019-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902595> (дата обращения: 20.08.2024).

Дополнительная литература

1. Лазарева Н. М., Яров В. М., Белов Г. А.. Компьютерное моделирование. SimPowerSystems: практикум [для 2 курса по специальности "Промышленная электроника"]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. - 67с.
2. Исследование нечетких систем управления в среде MATLAB [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2015. - 54 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78671.html>.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Пакеты прикладных программ» : (для студ. напр. подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника») / сост. И.А. Карпук; Каф. электромеханики им. А.Б.Зеленова . — Алчевск : ФГБОУ ВО «ДонГТУ», 2024 . — 32с. https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/61352/mod_resource/content/1/МУ%20ППП.pdf

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт.— Алчевск. — URL: library.dstu.education.— Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>.— Текст : электронный.
3. Консультант студента :электронно-библиотечная система.— Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>.— Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн :электронно-библиотечная система.— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.— Текст : электронный.
5. IPR BOOKS :электронно-библиотечная система.—Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. —Текст : электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. —Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<i>Лаборатория моделирования электромеханических процессов кафедры электромеханики им. А.Б. Зеленова ДонГТУ (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС:</i> - Компьютер Intel Celeron 2,8 GHz; - Компьютер HEDY; - Компьютер 80386DX; - Компьютер Intel Celeron 600 MHz; - Компьютер Intel Celeron 2.66 Ghz; - Компьютер Intel Celeron 1,3 Ghz. - Компьютер AthlonXP 1.92 Ghz; - Компьютер AMDDuron 1.79 Hhz; - Компьютер AMDAthlon 3200 Mhz; - Компьютер Intel Celeron 420 1.66 Ghz; - Компьютер Intel Celeron 420 1.66 Ghz; - Компьютер Intel Celeron 420 1.66 Ghz; - Компьютер AMD Athlon 64 x2 Dual Core Processor 400+. Доска аудиторная – 1 шт.	ауд. <u>1229</u>

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры электромеханики
им. А. Б. Зеленова
(должность)


(подпись) Д. И. Морозов
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой


(подпись) Д. И. Морозов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
электромеханики им. А.Б. Зеленова от 22.08.2024г.

Декан факультета ИТиАПП


(подпись) В. В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника


(подпись) Л. Н. Комаревцева
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О. А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	