

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

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



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

Пакеты прикладных программ

(наименование дисциплины)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код, наименование направления)

Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических
КОМПЛЕКСОВ
(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, ОПК-4, ПК-4 выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть блока 1 формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов»).

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 ЭМС, 4 ак. ч. для группы ЭМС-з), лабораторные занятия (18 ак.ч. для групп ЭМС, 4 ак. ч. для группы ЭМС-з) и самостоятельная работа студента (54 ак.ч. для групп ЭМС, 100 ак.ч. для группы ЭМС-з).

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

3 Перечень 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
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3	ОПК-3.1. Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
Способен участвовать в эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	ПК-4	ПК-4.2. Способен применять методы и технические средства эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности ПК-4.3. Способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования.

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 трудоемкость 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 таблице 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 веторами, 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, ОПК-4, ПК-4	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 Control Systems 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 Identification Toolbox как элемент расширения и как он может быть полезен в задачах идентификации систем?

6) Каковы конкретные направления применения Optimization Toolbox внутри рабочей системы MATLAB?

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

8) В каком качестве используется Signal Processing Toolbox 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 какой 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 Control Systems 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 Identification Toolbox как элемент расширения и как он может быть полезен в задачах идентификации систем?

19) Каковы конкретные направления применения Optimization Toolbox внутри рабочей системы MATLAB?

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

21) В каком качестве используется Signal Processing Toolbox 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 возвращаемыми 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 . — 32 с. https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/61352/mod_resource/content/1/MY%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.

Таблица 8.1 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Компьютерный класс кафедры ЭМ</i> - Персональный компьютер – 17 шт - Принтер HP1100 - Сканер	ауд 319, корп. главный

Лист согласования РПД

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

(должность)

(должность)


(подпись) И.А. Карпук
(Ф.И.О.)

(подпись) (Ф.И.О.)

(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


(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.)

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