Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

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
производственных процессов
Кафедра электромеханики им. А. Б. Зеленова

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика в курсовом и дипломном проектировании
(наименование дисциплины)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код, наименование направления)

Электрические машины и аппараты. Беспилотная техника
(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: формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, связанных с применением современных информационных технологий, направленных на решение конкретных задач курсового и дипломного проектирования в электромеханике.

Задачи изучения дисциплины: формирование навыков и умений, связанных с применением аппаратных и программных средств компьютерной техники для решения задач электромеханики по разработке алгоритмов расчёта электромеханических устройств и применения таких программных продуктов, как Microsoft Office, MathCAD, AutoCAD, SolidWorks, Python, C++ в курсовом и дипломном проектировании по профилю "Электрические машины и аппараты. Беспилотная техника".

Дисциплина направлена на формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2 и ПК-1 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. Беспилотная техника»).

Дисциплина реализуется кафедрой электрических машин и аппаратов. Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Высшая математика», «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Основы беспилотной техники», «Электрические машины», «Электрические и электронные аппараты», «Электроника и микросхемотехника», «Общая энергетика», «Расчёт и проектирование электрических машин», «Проектирование беспилотной техники», «Моделирование электромеханических систем и беспилотной техники», «Научно-исследовательская работа», «Производственная (преддипломная) практика», выпускная квалификационная работа.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с применением аппаратных и программных средств компьютерной техники для решения задач электромеханики по разработке алгоритмов расчёта электромеханических устройств и применения таких программных продуктов, как Microsoft Office, MathCAD, AutoCAD, SolidWorks, Python, C++ в курсовом и дипломном проектировании по профилю "Электрические машины и аппараты. Беспилотная техника".

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,5 зачетных единицы, 126 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 (72 ак.ч. для групп ЭМА, 118 ак.ч. для группы ЭМА-з).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре для групп ЭМА и ЭМА-з. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

По дисциплине не предусмотрен курсовой проект.

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

Процесс изучения дисциплины «Компьютерные технологии в электромеханике» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 3.1.

Таблица3.1 – 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-1.1. Знать требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД). ОПК-1.2. Уметь выполнять чертежи простых объектов, применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. 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. ОПК-3.1. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды пригодные в сфере своей профессиональной деятельности.
Способен: – использовать методы анализа, расчета и моделирования электромеханических преобразователей энергии, электромеханических систем и их элементов; – проектировать электромеханические и электромагнитные преобразователи энергии, электромеханические системы и их элементы в соответствии с техническим заданием, стандартами и нормативными требованиями, в том числе с использованием современных средств проектирования;	ПК-1	ПК-1.1. Демонстрирует знание основных характеристик, принципов действия и режимов работы электромеханических и электромагнитных преобразователей энергии, электромеханических систем и их элементов. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи энергии, электромеханические системы и их элементы. Применяет знания теории автоматического управления. ПК-1.2. Анализирует технические характеристики современных электрических машин и трансформаторов, электрических и электронных аппаратов, а также систем на их основе. Обосновывает выбор проектного решения, демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации, проводит технико-экономические расчеты. Разрабатывает системы электрического привода с применением методов автоматического управления.

Продолжение таблицы3.1

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
– участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности, их энергоснабжении, в проектировании элементов систем управления; – применять методы автоматического управления при разработке электромеханических системам		ПК-1.3. Рассчитывает и моделирует электромеханические системы и их элементы на базе стандартных пакетов прикладных программ. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений, оформляет результаты проектных работ в соответствии с техническим заданием, стандартами, техническими условиями и другим нормативным документами.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,5 зачетных единицы, 126 ак. ч.

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

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
		4
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:	72	72
Подготовка к лекциям	36	36
Подготовка к лабораторным работам	18	18
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	0	0
Подготовка к коллоквиумам	6	6
Аналитический информационный поиск	2	2
Работа в библиотеке	2	2
Подготовка к зачёту	8	8
Промежуточная аттестация – зачёт (З)	З	З
Общая трудоемкость дисциплины		
Ак. ч.	126	126
З. е.	3,5	3,5

5 Содержание дисциплины

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

– тема 1 (Пакет приложений Microsoft Office и его применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании);

– тема 2 (Система компьютерной алгебры MathCAD и её применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании);

– тема 3 (Система автоматизированного проектирования AutoCAD и её применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании);

– тема 4 (Система автоматизированного проектирования SolidWorks и её применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании);

– тема 5 (Языки программирования Python и C++ и их применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 5.1 и 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	Пакет приложений Microsoft Office и его применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании	Моделирование характеристик электромеханических преобразователей в Excel. Графическое решение систем линейных уравнений в Excel при расчёте электромеханических преобразователей.	2	–	–	Построение в Excel основной кривой намагничивания электротехнической стали, заданной массивом табличных значений	4
		Расчёт параметров электрической цепи электромеханических преобразователей постоянного и переменного тока в Excel. Анализ динамики электромеханических устройств в программе Excel.	2	–	–		
2	Система компьютерной алгебры MathCAD и её применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании	Решение задач оптимизации электромеханических преобразователей в MathCAD. Расчёт параметров электрической цепи электромеханических преобразователей постоянного и переменного тока в MathCAD.	2	–	–	Кубическая сплайн интерполяция основной кривой намагничивания электротехнической стали	2
		Графическое и численное решение систем линейных уравнений в задачах электромеханики с помощью программы MathCAD. Решение задач электромеханики с помощью обратного преобразования Лапласа и переходных функций в MathCAD.	4	–	–		

Продолжение таблицы 5.1

№ 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.
		Решение задач электромеханики с помощью разложения в ряд Фурье и анализа сигналов в MathCAD. Интерполяция и регрессия экспериментальных данных задач электромеханики в MathCAD.	2	–	–		
3	Система автоматизированного проектирования AutoCAD и её применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании	Технологии выполнения чертежей электрических машин в САПР AutoCAD.	4	–	–	Построение чертежа листа якоря электродвигателя постоянного тока в САПР AutoCAD.	6
		Технологии выполнения чертежей электрических аппаратов в САПР AutoCAD.	4	–	–		
4	Система автоматизированного проектирования SolidWorks и её применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании	Технологии создания моделей электрических машин в САПР SolidWorks.	4	–	–	Построение модели и чертежа вала электродвигателя в системе автоматизированного проектирования SolidWorks.	6
		Технологии создания моделей электрических аппаратов в САПР SolidWorks.	4	–	–		

Продолжение таблицы 5.1

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
5	Языки программирования Python и C++ и их применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании	Язык программирования Python и его применение в беспилотной технике	4	–	–	Программирование объектов беспилотной техники.	6
		Язык программирования C++ и его применение в беспилотной технике	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	Система автоматизированного проектирования SolidWorks и её применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании	Технологии создания моделей электрических машин в САПР SolidWorks.	4	–	–	Построение модели и чертежа вала электродвигателя в системе автоматизированного проектирования SolidWorks.	4
	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	Зачёт	Комплект контролирующих материалов для зачёта
ОПК-2	Зачёт	Комплект контролирующих материалов для зачёта
ПК-1	Зачёт	Комплект контролирующих материалов для зачёта

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

– тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 коллоквиума) – всего 60 баллов;

– лабораторные работы – всего 40 баллов;

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

Зачёт по дисциплине «Информатика в курсовом и дипломном проектировании» проводятся 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 тестирова-

ния.

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. Студены заочной формы обучения 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 Пакет приложений Microsoft Office и его применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании

1) Значения какой величины вводятся в таблицу Excel по оси ординат для построения основной кривой намагничивания?

2) Значения какой величины вводятся в таблицу Excel по оси абсцисс для построения основной кривой намагничивания?

3) Какое расширение должен иметь файл данных для того, чтобы табличный процессор Excel был способен прочитать их для построения основной кривой намагничивания, если данные были подготовлены в другой программе?

4) Как можно разделить данные по отдельным ячейкам если при загрузке данных в одну ячейку табличного процессора Excel было размещено несколько значений?

5) Имеет ли, табличный процессор Excel собственные возможности для построения диаграммы основной кривой намагничивания, или необходимо

прибегать к помощи сторонней программы?

6) Можно ли, графическим способом определить целое число витков катушки, необходимое для получения требуемой индуктивности катушки индуктивности?

7) Можно, ли, в табличном процессоре Excel для решения нелинейного уравнения использовать алгоритм графического решения?

8) Можно, ли, в табличном процессоре Excel для решения нелинейного уравнения использовать алгоритм численного решения?

9) Какую опцию, какого раздела меню в табличном процессоре Excel необходимо использовать для построения графика функции?

10) По какому условию отыскивается ответ при численном решении нелинейного уравнения в табличном процессоре Excel?

11) Какие данные необходимо ввести в табличный процессор Excel для того, чтобы графическим способом определить напряжение и мощность на диоде и ток в цепи, если к генератору постоянного тока с ЭДС *E* и внутренним сопротивлением *r* подключен идеальный диод?

12) Сколько уравнений необходимо составить для того, чтобы графическим способом определить напряжение и мощность на диоде и ток в цепи, если к генератору постоянного тока с ЭДС *E* и внутренним сопротивлением *r* подключен идеальный диод?

13) Что является графическим решением системы уравнений, составленным по условиям вопроса 13?.

14) Какие действия необходимо выполнить в табличном процессоре Excel для ввода интервала переменных (например, напряжения U, изменяющегося от 0 до 12 В)?

15) Какие действия необходимо выполнить в табличном процессоре Excel для графического решения системы уравнений?

16) Какие действия необходимо выполнить в табличном процессоре Excel для расчёта цепи постоянного тока методом обратной матрицы?

17) Какие действия необходимо выполнить в табличном процессоре Excel для расчёта цепи постоянного тока методом Крамера?

18) Какие действия необходимо выполнить в табличном процессоре Excel для расчёта фазы потребляемого тока, если цепь представляет из себя источник переменного тока, к которому подключена активно-индуктивная нагрузка?

19) Какие действия необходимо выполнить в табличном процессоре Excel для расчёта активной мощности, если цепь представляет из себя источник переменного тока, к которому подключена активно-индуктивная нагруз-

ка?

20) Какие действия необходимо выполнить в табличном процессоре Excel для расчёта коэффициента мощности нагрузки, если цепь представляет из себя источник переменного тока, к которому подключена активно-индуктивная нагрузка?

21) Какие действия необходимо выполнить в табличном процессоре Excel для расчёта методом Эйлера переходного процесса заряда RC-цепи при коммутации на источник постоянного тока?

22) Какие действия необходимо выполнить в табличном процессоре Excel для расчёта методом Эйлера переходного процесса пуска вхолостую двигателя постоянного тока независимого возбуждения?

Тема 2 Система компьютерной алгебры MathCAD и её применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании

1) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для расчёта ёмкости плоского конденсатора?

2) Можно, ли, в системе компьютерной алгебры MathCAD для решения нелинейного уравнения использовать алгоритм графического решения?

3) Можно, ли, в системе компьютерной алгебры MathCAD для решения нелинейного уравнения использовать алгоритм численного решения?

4) Как в системе компьютерной алгебры MathCAD построить график функции?

5) По какому условию отыскивается ответ при численном решении нелинейного уравнения в системе компьютерной алгебры MathCAD?

6) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для графического решения системы уравнений?

7) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для расчёта цепи постоянного тока методом обратной матрицы?

8) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для расчёта цепи постоянного тока методом Крамера?

9) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для расчёта фазы потребляемого тока, если цепь представляет из себя источник переменного тока, к которому подключена активно-индуктивная нагрузка?

10) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для расчёта активной мощности, если цепь представляет из себя источник переменного тока, к которому подключена активно-

индуктивная нагрузка?

11) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для расчёта коэффициента мощности нагрузки, если цепь представляет из себя источник переменного тока, к которому подключена активно-индуктивная нагрузка?

12) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для расчёта методом Эйлера переходного процесса заряда RC-цепи при коммутации на источник постоянного тока?

13) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для расчёта методом Эйлера переходного процесса пуска вхолостую двигателя постоянного тока независимого возбуждения?

14) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для численного поиска оптимальной нагрузки генератора постоянного тока с независимым возбуждением?

15) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для аналитического поиска оптимальной нагрузки генератора постоянного тока с независимым возбуждением?

16) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для графического определения рабочей точки по внешней характеристике асинхронного двигателя и нагрузочной характеристике турбомеханизма?

17) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для определения рабочей точки по внешней характеристике асинхронного двигателя и нагрузочной характеристике турбомеханизма встроенными средствами MathCAD?

18) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для вывода операторной передаточной функции однозвенного LC-фильтра низких частот используя прямое преобразование Лапласа?

19) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для решения задачи получения и анализа импульсных переходных характеристик однозвенного нагруженного Г-образного *LC*-фильтра низких частот используя обратное преобразование Лапласа и переходные функции?

20) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для задачи получения и анализа частотных характеристик однозвенного нагруженного Г-образного *LC*-фильтра низких частот?

21) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для гармонического анализа напряжения на выходе трёх-

фазного мостового выпрямителя? 21) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для гармонического анализа напряжения на выходе трёхфазного мостового выпрямителя?

22) Какие действия необходимо выполнить в системе компьютерной алгебры MathCAD для того, чтобы провести кубическую сплайн-интерполяцию кривой намагничивания и получить в *MathCAD* интерполяционную функцию.

Тема 3 Система автоматизированного проектирования AutoCAD и её применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании

1) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для создания файла нового чертежа?

2) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для установления шаговой привязки к прямоугольной координатной сетке?

3) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для установления параметров прямоугольной координатной сетки?

4) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для установления параметров прямоугольной координатной сетки?

5) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для получения возможности редактирования слоёв?

6) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы загрузить отсутствующий тип линии из библиотеки?

7) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для включения режима ортогонального черчения?

8) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы обозначить на чертеже центр листа якоря электрической машины?

9) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы начертить окружность, с диаметром соответствующим заданному диаметру листа якоря

электрической машины?

10) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы обозначить на чертеже заданную глубину паза якоря электрической машины?

11) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, если точность задания глубины паза превышает точность установленной координатной сетки в AutoCAD?

12) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы задать центр окружности, образующей дно паза якоря электрической машины?

13) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы задать центр окружности, образующей верхнюю часть паза якоря электрической машины?

14) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы начертить стенки паза якоря электрической машины?

15) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы удалить на чертеже паза якоря электрической машины лишние части окружностей, обозначающих дно и верх паза?

16) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы обозначить на чертеже паза якоря электрической машины расчётную ширину шлица?

17) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы начертить стенки шлица паза якоря электрической машины?

18) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы подготовить создание чертежа паза якоря электрической машины в увеличенном масштабе рядом с изображением листа якоря электрической машины?

19) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы нанести размеры паза якоря электрической машины?

20) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы на листе якоря начертить заданное количество пазов якоря электрической машины?

21) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы на чертеже

листа якоря начертить внутреннюю окружность листа якоря электрической машины?

22) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы на чертеже листа якоря начертить шпоночный паз?

23) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы на чертеже листа якоря выполнить сопряжение стенок шпоночного паза заданным радиусом?

24) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы на чертеже листа якоря начертить шихтовочный знак с заданными параметрами?

25) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы на чертеже листа якоря отсечь часть изображения?

26) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы на чертеже листа якоря электрической машины нанести размеры?

27) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD для того, чтобы на чертеже листа якоря электрической машины выполнить вид шпоночного паза в масштабе 2:1?

Тема 4 Система автоматизированного проектирования SolidWorks и её применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании

1) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для создания файла нового чертежа?

2) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для выбора плоскости, на которой будет выполнен эскиз чертежа вала электродвигателя?

3) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для обозначения центра оси вала электродвигателя?

4) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для обозначения окружности, имеющей диаметр первого участка вала электродвигателя?

5) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизирован-

ного проектирования SolidWorks для создания модели первого цилиндрического участка вала электродвигателя?

6) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для создания эскиза основания второго цилиндрического участка вала электродвигателя?

7) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для создания эскиза основания второго цилиндрического участка вала электродвигателя с диаметром, большим, чем диаметр первого участка?

8) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для создания эскиза основания следующего цилиндрического участка вала электродвигателя с диаметром, меньшим, чем диаметр предыдущего участка?

9) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для создания модели крепёжных отверстий на торце вала электродвигателя?

10) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для создания модели шпоночного паза на валу электродвигателя?

11) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для расположения модели вала электродвигателя в изометрии?

12) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для выполнения сопряжения заданным радиусом между поверхностью цилиндрической части вала и торцевой поверхностью соседней цилиндрической части?

13) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для выполнения фаски с заданными параметрами между поверхностью цилиндрической части вала и торцевой поверхностью соседней цилиндрической части?

14) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для выполнения на модели конусной части поверхности вала электродвигателя?

15) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для задания параметров резьбового соединения отверстий на торце вала?

16) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для создания сборки, состоящей из мо-

дели вала и модели шпонки?

17) Какие действия необходимо выполнить в системе автоматизированного проектирования SolidWorks для создания чертежа вала электродвигателя?

Тема 5 Языки программирования Python и C++ и их применение для решения задач электромеханики в курсовом и дипломном проектировании

1) Какие основные библиотеки Python используются для обработки данных с датчиков в беспилотных автомобилях?

2) Как Python применяется в компьютерном зрении для беспилотников?

3) Какие алгоритмы машинного обучения на Python чаще всего используются для управления автономными транспортными средствами?

4) Как с помощью Python реализуется обработка данных лидара и радара в беспилотных системах?

5) Какие фреймворки на Python применяются для разработки ПО беспилотных автомобилей?

6) Как Python используется для симуляции и тестирования беспилотных технологий?

7) Какие преимущества и недостатки Python в сравнении с C++ для разработки систем реального времени в беспилотниках?

8) Как в Python реализуются алгоритмы планирования траектории и принятия решений в автономных системах?

9) Какие методы обработки и фильтрации данных GPS/IMU можно реализовать на Python для повышения точности навигации?

10) Как Python интегрируется с аппаратным обеспечением беспилотников?

11) Какие ключевые преимущества C++ делают его основным языком для разработки систем реального времени в беспилотниках?

12) Как C++ используется для обработки данных с лидаров, радаров и камер в автономных транспортных средствах?

13) Какие библиотеки и фреймворки на C++ применяются в беспилотной технике?

14) Как в C++ реализуются алгоритмы одновременной локализации и построения карт?

15) Какие методы оптимизации используются в C++ для ускорения вычислений в беспилотных системах?

16) Как C++ применяется в разработке систем управления и планирования траектории беспилотников?

17) Какие инструменты и среды разработки наиболее популярны для программирования беспилотников на C++?

18) Как обеспечивается безопасность и отказоустойчивость кода на C++ в критически важных системах беспилотных автомобилей?

19) Какие низкоуровневые задачи решаются с помощью C++ в беспилотной технике?

20) Каковы основные сложности при интеграции C++ с Python в системах автономного управления (например, через PyBind11)?

6.5 Вопросы для подготовки к зачёту (тестовым коллоквиумам)

6.5.1 Вопросы для подготовки к коллоквиуму №1

1) Какие характеристики электромеханических преобразователей целесообразно моделировать в Excel?

2) В каких случаях имеет смысл воспользоваться графическим решением систем линейных уравнений в Excel при расчёте электромеханических преобразователей?

3) Каковы особенности расчёта параметров электрической цепи электромеханических преобразователей постоянного и переменного тока в Excel?

4) Приведите примеры анализа динамики электромеханических устройства в программе Excel. Можно ли для анализа динамики этих устройств применить другие программы?

5) Какие задачи оптимизации электромеханических преобразователей целесообразно решать в среде MathCAD?

6) Каковы особенности расчёта параметров электрической цепи электромеханических преобразователей постоянного и переменного тока в MathCAD?

7) В каких случаях имеет смысл воспользоваться графическим решением систем линейных уравнений в задачах электромеханики с помощью программы MathCAD?

8) Как построен алгоритм решения задач электромеханики с помощью обратного преобразования Лапласа и переходных функций в MathCAD?

9) Как построен алгоритм алгоритм решения задач электромеханики с помощью разложения в ряд Фурье и анализа сигналов в MathCAD?

10) Каким образом реализуется интерполяция и регрессия экспериментальных данных задач электромеханики в MathCAD?

6.5.2 Вопросы для подготовки к коллоквиуму №2

1) Каков типовой алгоритм выполнения чертежей электрических машин в САПР AutoCAD?

2) Каков типовой алгоритм выполнения чертежей электрических аппаратов в САПР AutoCAD?

3) Каков типовой алгоритм создания моделей электрических машин в САПР SolidWorks?

4) Каков типовой алгоритм создания моделей электрических аппаратов в САПР SolidWorks?

5) Какие операции редактирования чертежа используются при построении чертежа листа якоря электродвигателя постоянного тока?

6) Каким образом можно отобразить реальные размеры паза листа якоря электродвигателя постоянного тока, если масштаб выносного вида отличается от масштаба основного вида?

7) Какие отклонения указываются на выносном виде шпоночного паза листа якоря электродвигателя постоянного тока, и, каким образом это сделать в САПР AutoCAD?

8) Каким образом при построении модели вала электродвигателя в системе автоматизированного проектирования SolidWorks выполняется эскиз шпоночного паза на цилиндрической поверхности вала?

9) Каким образом при построении модели вала электродвигателя в системе автоматизированного проектирования SolidWorks можно построить конусный участок? Предложите два альтернативных способа.

10) Каким образом при построении модели вала электродвигателя в системе автоматизированного проектирования SolidWorks выполняются крепёжные отверстия?

11) Как Python используется для симуляции и тестирования беспилотных технологий?

12) Какие преимущества и недостатки Python в сравнении с C++ для разработки систем реального времени в беспилотниках?

13) Как в Python реализуются алгоритмы планирования траектории и принятия решений в автономных системах?

14) Какие методы обработки и фильтрации данных GPS/IMU можно реализовать на Python для повышения точности навигации?

15) Как Python интегрируется с аппаратным обеспечением беспилотников?

16) Какие библиотеки и фреймворки на C++ применяются в беспилотной технике?

17) Как в C++ реализуются алгоритмы одновременной локализации и построения карт?

18) Какие методы оптимизации используются в C++ для ускорения вычислений в беспилотных системах?

19) Как C++ применяется в разработке систем управления и планирования траектории беспилотников?

20) Какие инструменты и среды разработки наиболее популярны для программирования беспилотников на C++?

Вопросы для подготовки к коллоквиумам охватывают все темы дисциплины, поэтому они же являются и вопросами для подготовки к зачёту.

6.6 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовой проект по дисциплине не предусмотрен.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Аникьев, А. А. Программирование в пакете Mathcad v. 15. Часть 1. Матричные вычисления: учебное пособие [Текст] / А. А. Аникьев. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2022. – 70 с. Режим доступа: https://fictionbook.ru/author/a_a_anikev/programmirovanie_v_pakete_mathcad_v_15_c/ (дата обращения: 20.08.2024)

2. Васильева, К. В. Проектирование в AutCAD. 3D моделирование : учебное пособие [Текст] / К. В. Васильева. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021 – 99 с. Режим доступа: https://expose.gpntbsib.ru/expose/vnp-8ced2caf/book/Д2021-1701упр567709205 (дата обращения: 20.08.2024)

3. Решение инженерных задач в Excel и MathCAD : лабораторный практикум для студентов специальности "Электроснабжение" [Текст] / сост. А. В. Горностай, Я. В Михайлова. – Минск : БНТУ, 2020 – 105 с. Режим доступа: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/81425/Reshenie_inzhenernyh_zadach.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата обращения: 20.08.2024).

4. Исаев, Ю. Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей / Ю. Н. Исаев, А. М. Купцов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-91359-123-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/142026.html (дата обращения: 20.08.2024).

4. Программирование для «нормальных» с нуля на языке Python : Учебник. В двух частях. Часть 1 / М.В. Сысоева, И.В. Сысоев ; отв. ред. В. Л. Черный. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Базальт СПО; МАКС Пресс, 2023. – 184 с. Режим доступа: https://www.altlinux.org/Images.www.altlinux.org/d/df/Python-sysoeva-ed2-1.pdf (дата обращения: 20.08.2024).

5. Рейзлин, В. И. Язык С++ и программирование на нём: учебное пособие / В.И. Рейзлин ; Томский политехнический университет. – 3-е изд., перераб. – Томск : Изд-во Томского политехнического университе-та, 2021. – 208 с. Режим доступа: https://portal.tpu.ru/SHARED/v/VIR/Met/Tab/programming2021.pdf (дата обращения: 20.08.2024).

Дополнительная литература

1. Макаров, Е. Г. Инженерные расчеты в MathCAD 15 [Текст] / Е. Г. Макаров. – М. : Питер, 2011. – 400 с. – [Электронный ресурс] . Режим доступа: https://djvu.online/file/Qei0sgnsq4irc (дата обращения: 20.08.2024).

2. Мироновский, Л. А. Моделирование линейных систем [Текст] / Л. А. Мироновский. – СПб : Изд-во Санкт-Петербургского гос. ун-та аэрокосмического приборостроения, 2009. – 244 с. Режим доступа:

http://mathscinet.ru/mironovsky/records/images/MirLab.pdf (дата обращения: 20.08.2024).

3. Поршнев, С. В. Компьютерное моделирование физических систем с использованием пакета MathCAD [Текст] / С. В. Поршнев. – М. : Горячая Линия - Телеком, 2011. – 320 с. Режим доступа: https://vk.com/wall-43363264_399935 (дата обращения: 20.08.2024).

4. Зиновьев, Д. В. Основы проектирования в SolidWorks 2016 [Текст] / Д. В. Зиновьев. – Павлоград. : Студия Vertex, 2017. – 277 с. Режим доступа: https://lifan.ucoz.site/news/solidworks-uchebnik-2016/2024-01-23-4197 (дата обращения: 20.08.2024).

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 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: *Мультимедийная аудитория. (30 посадочных мест)*, оборудованная специализированной (учебной) мебелью, рабочее место преподавателя (ПК: монитор + системный блок) – 1 шт., доска аудиторная– 1 шт.), проектор EPSON EB-X7 – 1 шт, широкоформатный экран.	ауд. *129* корп. *первый*
Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы: *Компьютерный класс (25 посадочных мест),* оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: - 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 AMD Duron 1.79 Hhz; - Компьютер AMD Athlon 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 Proceggor 400+. Доска аудиторная– 1 шт.	ауд. *229* корп. *первый*

Лист согласования РПД

Разработал
ст. преп. кафедры электромеханики
им. А.Б. Зеленова _____ _____ А.В. Верхола
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой _____ Д.И. Морозов
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол №_1___ заседания кафедры
электромеханики им. А.Б. Зеленова

от __22.08___2024__г.

И.о. декана факультета информационных
технологий и автоматизации
производственных процессов _____ В.В. Дьячкова__
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника _____ Л.Н. Комаревцева
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра _____ О.А. Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

<table>
<tr><td colspan="2">Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений</td></tr>
<tr><td>ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td><td>ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Основание:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Подпись лица, ответственного за внесение изменений</td></tr>
</table>