МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.04.07.01 «Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2026

Б1.О.04.07.01 «Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель	В.А Арефьев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Ю.В Зубков, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	С.Ю. Кауров, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Информационная культура	ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	Владеть средствами информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
			Знать содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий
			Уметь применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Владеть средствами подготовки отчётов о проделанной работе
			Знать требования к оформлению документации (ЕСКД)
			Уметь уметь выполнять чертежи простых объектов
	ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.	Владеть программными средствами реализации алгоритмов решения задач
			Знать методику алгоритмизации решения задач

			Уметь реализовать алгоритмы решения задач с использованием программных средств
		ОПК-2.2 Демонстрирует навыки использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения	Владеть навыками использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения
			Знать методику разработки компьютерных программ для практического применения
			Уметь разрабатывать компьютерные программы для практического применения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1		Введение в информационные технологии; Компьютерные технологии в профессиональной деятельности; Учебная практика: ознакомительная практика	Введение в информационные технологии; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Инженерная и компьютерная графика	Введение в информационные технологии; Инженерная и компьютерная графика; Компьютерные технологии в профессиональной деятельности	Введение в информационные технологии; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лабораторные работы	16	16

Лекции	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	2	2
подготовка к лабораторным работам	2	2
Контроль	36	36
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	2	4	0	1	7
2	Визуализация результатов расчёта в системе MathCAD	2	0	0	0	2
3	Программирование в системе MathCAD	4	4	0	0	8
4	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	8	8	0	1	17
	КСР	0	0	0	0	2
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	16	16	0	2	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2 семестр				

1	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	Знакомство с интерфейсом пользователя системы Mathcad.	Меню и панели инструментов системы Mathcad. Размерные переменные. Основы численных и символьных вычислений в системе Mathcad. Символьные вычисления с ключевыми словами. Матрицы и векторы. Создание матриц и векторов. Матричные вычисления. Скалярное и векторное произведение векторов. Векторизация операций. Решение си-стемы алгебраических уравнений и не-равенств с помощью вычислительного блока Given/Find. Символьное решение алгебраического уравнения с помощью ключевого слова solve. Ключевое слово fully. Решение алгебраического уравнения с одним неизвестным с помощью функции root. Нахождение корней полинома с помощью функции polyroots.	2
2	Визуализация результатов расчёта в системе MathCAD	Визуализация результатов расчётов в системе Mathcad.	Ранжированные переменные. Двумерный график в прямоугольной системе координат. Двумерный график в полярной системе координат. График трёхмерной поверхности. График линий уровня. Трёхмерная гистограмма. Форматирование графиков. Создание изображений с помощью матриц. Иллюстрация теоремы Котельникова в системе Mathcad.	2
3	Программирование в системе MathCAD	Программирование в системе Mathcad.	Панель Programming. Разработка программы в системе MathCad. Использование программных модулей системы MathCad для создания ветвящегося вычислительного процесса. Локальное присваивание. Создание функций пользователя. Использование программных модулей системы MathCad для создания циклического вычисли-тельного процесса с оператором for и while. Выходной сигнал простейшего тиристорного преобразователя.	2
4	Программирование в системе MathCAD	Изменение порядка выполнения программы и отладка программы в системе Mathcad.	Операторы break, continue, return. Сортировка элементов векторов. Сортировка элементов столбцов матриц. Сортировка элементов строк матриц. Сортировка элементов строк и столбцов матриц. Ис-пользование операторов trace и pause для отладки программы.	2
5	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	Решение систем линейных уравнений в системе Mathcad для расчёта цепи постоянного тока.	Решение системы линейных алгебраических уравнений с помощью функции lsolve. Решение системы линейных алгебраических уравнений с помощью блока Given/Find. Решение системы линейных алгебраических уравнений с помощью матричных вычислений. Расчёт электротехнической цепи постоянного тока.	2

6	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	Использование комплексных чисел для анализа электрических цепей переменного тока в системе Mathcad.	Анализ в системе MathCad электрической цепи, в которой возможен резонанс напряжений. Анализ в системе MathCad электрической цепи, в которой возможен резонанс токов. Анализ в системе MathCad многоконтурной электрической цепи переменного тока. Решение системы линейных уравнений.	2
7	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	Определение интегралов и производных в системе Mathcad с целью вычисления средних и действующих напряжений в электрических цепях	Вычисление определённого и неопределённого интегралов. Дифференцирование функций. Вычисление среднего и действующего вы-прямленного напряжения однофазного выпрямителя со средней точкой. Вычисление среднего и действующего вы-прямленного напряжения однофазного мостового выпрямителя. Вычисление среднего и действующего выпрямленного напряжения трёхфазного выпрямителя с нулевой точкой. Вычисление сред-него и действующего выпрямленного напряжения	2
8	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в системе Mathcad с целью анализа переходных режимов в электрических цепях.	Решение обыкновенного дифференциального уравнения и системы дифференциальных уравнений с помощью функции odesolve. Заряд конденсатора в RC-цепи. Решение системы дифференциальных уравнений с помощью функции rkfixed. Заряд конденсатора в RLC-цепи.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
2 семестр				
1	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	Решение вычислительных задач в прикладной системе MathCad.	Меню и панели инструментов Mathcad. Типы данных. Размерные переменные. Символьные вычисления с ключевыми словами. Матрицы и векторы. Создание матриц и векторов. Матричные вычисления. Скалярное и векторное произведение векторов. Векторизация операций.	2

2	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	Решение вычислительных задач в прикладной системе MathCad.	Решение системы алгебраических уравнений и неравенств с помощью вычислительного блока Given/Find. Символьное решение алгебраического уравнения с помощью ключевого слова solve. Ключевое слово fully. Создание графиков в прикладной системе MathCad. Анализ многоконтурной цепи постоянного тока с помощью матричных вычислений в системе MathCad.	2
3	Программирование в системе MathCAD	Разработка программ для анализа выпрямленного напряжения трёхфазных выпрямителей.	Панель Programming. Разработка программы в системе MathCad. Использование программных модулей системы MathCad для создания ветвящегося вычислительного процесса. Локальное присваивание. Создание функций пользователя. Использование программных модулей системы MathCad для создания циклического вычислительного процесса с оператором for и while.	2
4	Программирование в системе MathCAD	Разработка программ для анализа выпрямленного напряжения трёхфазных выпрямителей.	Выходной сигнал простейшего тиристорного преобразователя. Отладка программы в системе MathCad. Вычисление среднего и действующего выпрямленного напряжения трёхфазного выпрями-теля с нулевой точкой. Вычисление среднего и действующего выпрямленного напряжения трёхфазного мостового выпрямителя.	2
5	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	Анализ простейших электрических цепей с помощью решения систем линейных уравнений в прикладной системе MathCad.	Анализ в системе MathCad электрической цепи, в которой возможен резонанс напряжений. Анализ в системе MathCad электрической цепи, в которой возможен резонанс токов.	2
6	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	Анализ простейших электрических цепей с помощью решения систем линейных уравнений в прикладной системе MathCad.	Анализ в системе MathCad многоконтурной электрической цепи переменного тока с помощью решения систем линейных уравнений.	2
7	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	Анализ процесса заряда конденсатора в различных электрических цепях с помощью решения дифференциальных уравнений в прикладной системе MathCad.	Решение обыкновенного дифференциального уравнения и системы дифференциальных уравнений с помощью функции odesolve. Заряд конденсатора в RC-цепи.	2

8	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	Анализ процесса заряда конденсатора в различных электрических цепях с помощью решения дифференциальных уравнений в прикладной системе MathCad.	Решение системы дифференциальных уравнений с помощью функции rkfixed. Заряд конденсатора в RLC-цепи.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
2 семестр			
Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	Подготовка к лабораторным работам	Меню и панели инструментов Mathcad.Типы данных. Размерные переменные. Основы численных и символьных вычислений в Mathcad. Панели инструментов Mathcad	1
Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	Подготовка к лабораторным работам	Решение дифференциальных уравнений в прикладной системе MathCad.	1
		Итого за семестр:	**2**
		Итого:	**2**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Кирьянов, Дмитрий Викторович Mathcad 14 [Текст] .- Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2007.- 682 с.	Книжный фонд

Дополнительная литература		
2	Воскобойников, Юрий Евгеньевич Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME : учеб. пособие [Текст] .- Санкт-Петербург; Москва; Краснодар, Лань, 2016.- 224 с.: ил.	Книжный фонд
3	Макаров, Е.Г. Инженерные расчеты в Mathcad 14 / Е. Г. Макаров.- М., Питер, 2007.- 591 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
4	Компьютерные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Самар.гос.техн.ун-т, Электропривод и промышленная автоматика; сост. В. А. Арефьев.- Самара, 2019.- 131 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3671	Электронный ресурс
5	Мамонова, Т.Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учеб. пособие для прикл. бакалавриата / Т. Е. Мамонова; Нац.исслед.Том.политехн.ун-т.- М., Юрайт, 2017.- 176 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Mathcad 14	Parametric Technology Corporation (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Word	Microsoft Corporation (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Образовательный портал университета	http://info.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/	Ресурсы открытого доступа
3	Электронно-библиотечная система Лань	www.e.lanbook.com/	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная библиотека Самарской областной универсальной научной библиотеки	www.lib.smr.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория № 223, учебный корпус № 1, оснащенная персональными компьютерами с установленными на них программами, необходимыми для проведения лабораторных работ (MathCAD 12 и выше, Microsoft Word).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус № 10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции

работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.04.07.01 «Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.04.07.01 «Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Информационная культура	ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	Владеть средствами информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
			Знать содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий
			Уметь применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Владеть средствами подготовки отчётов о проделанной работе
			Знать требования к оформлению документации (ЕСКД)
			Уметь уметь выполнять чертежи простых объектов
	ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.	Владеть программными средствами реализации алгоритмов решения задач
			Знать методику алгоритмизации решения задач

			Уметь реализовать алгоритмы решения задач с использованием программных средств
		ОПК-2.2 Демонстрирует навыки использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения	Владеть навыками использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения
			Знать методику разработки компьютерных программ для практического применения
			Уметь разрабатывать компьютерные программы для практического применения

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения)	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD				
ОПК-1.1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знать содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть средствами информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-1.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Знать требования к оформлению документации (ЕСКД)	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь реализовать алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть средствами подготовки отчётов о проделанной работе	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать методику алгоритмизации решения задач	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь реализовать алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть программными средствами реализации алгоритмов решения задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.2 Демонстрирует навыки использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения	Знать методику разработки компьютерных программ для практического применения	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь разрабатывать компьютерные программы для практического применения	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть навыками использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
Визуализация результатов расчёта в системе MathCAD				
ОПК-1.1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых	Знать содержание и способы использования компьютерных и	Список вопросов к экзамену	Нет	Да

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения)	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	информационных технологий			
	Уметь применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть средствами информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-1.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Знать требования к оформлению документации (ЕСКД)	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь реализовать алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть средствами подготовки отчётов о проделанной работе	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать методику алгоритмизации решения задач	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь реализовать алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть программными средствами реализации алгоритмов решения задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.2 Демонстрирует навыки использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения	Знать методику разработки компьютерных программ для практического применения	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь разрабатывать компьютерные программы для практического применения	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть навыками использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
Программирование в системе MathCAD				
ОПК-1.1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знать содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения)	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
	деятельности			
	Владеть средствами информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-1.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Знать требования к оформлению документации (ЕСКД)	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь реализовать алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть средствами подготовки отчётов о проделанной работе	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать методику алгоритмизации решения задач	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь реализовать алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть программными средствами реализации алгоритмов решения задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.2 Демонстрирует навыки использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения	Знать методику разработки компьютерных программ для практического применения	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь разрабатывать компьютерные программы для практического применения	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть навыками использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD				
ОПК-1.1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знать содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть средствами информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения)	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
	информации			
ОПК-1.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Знать требования к оформлению документации (ЕСКД)	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь реализовать алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть средствами подготовки отчётов о проделанной работе	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать методику алгоритмизации решения задач	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь реализовать алгоритмы решения задач с использованием программных средств	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть программными средствами реализации алгоритмов решения задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-2.2 Демонстрирует навыки использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения	Знать методику разработки компьютерных программ для практического применения	Список вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь разрабатывать компьютерные программы для практического применения	Индивидуальные задания к контрольным точкам	Да	Нет
	Владеть навыками использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

1. **Типовые контрольные задания на самостоятельную работу студентов**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет»

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ СТУДЕНТОВ

по дисциплине Б1.О.04.07.01 «Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике»

для направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,

профили:
«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»,
«Электрические станции»,
«Инновационные кабельные технологии»,
«Электромеханика»,
«Электрическое и электронное оборудование автомобилей и электромобилей»,
«Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов»,
«Электроснабжение»,
«Электротехнологические установки и системы»,
«Электроэнергетические системы и сети»

Самара 20____

1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

1.1 Представить сценарий в Mathcad'е решения системы линейных уравнений

$$\begin{cases} d_{00} \cdot x_0 + d_{01} \cdot x_1 = b_0 \\ d_{10} \cdot x_0 + d_{11} \cdot x_1 = b_1 \end{cases}$$

1.1.1 с помощью матричных вычислений;

1.1.2 с помощью функции lsolve;

1.1.3 с помощью блока Given/Find.

Численные значения коэффициентов d_{ij}, b_i даны в **Таблице 1** в разделе Варианты.

1.2 Представить сценарий в Mathcad'е нахождения корней полинома

$$c_3 \cdot x^3 + c_2 \cdot x^2 + c_1 \cdot x + c_0$$

1.2.1 с помощью функции polyroots;

1.2.2 с помощью символьного вычисления с использованием ключевого слова solve;

1.2.3 с помощью функции root;

1.2.4 с помощью блока Given/Find.

Численные значения коэффициентов C_i даны в **Таблице 1** в разделе Варианты.

1.3 Представить сценарий в Mathcad'е решения нелинейных уравнений:

1.3.1 с помощью вычисления с ключевым словом solve

1.3.2 с помощью блока Given/Find

1.3.3 с помощью функции root

Нелинейные уравнения даны **в Таблице 2** разделе варианты.

1.4 Представить сценарий в Mathcad'е решения:

1.4.1 дифференциального уравнения

$$k_2 \cdot \frac{d^2y(t)}{dt^2} + k_1 \cdot \frac{dy(t)}{dt} + k_0 \cdot y(t) = U$$

(иная форма записи уравнения
$k_2 \cdot y''(t) + k_1 \cdot y'(t) + k_0 \cdot y(t) = U$)
с помощью функции odesolve при нулевых начальных условиях. Численные значения коэффициентов k_i, U даны в **Таблице 3** в разделе Варианты.

1.4.2 системы дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dy_0(t)}{dt} = f_{00} \cdot y_0(t) + f_{01} \cdot y_1(t) + u_0 \\ \frac{dy_1(t)}{dt} = f_{10} \cdot y_0(t) + f_{11} \cdot y_1(t) + u_1 \end{cases}$$

С помощью функции rkfixed при нулевых начальных условиях. Численные значения коэффициентов f_{ij}, u_i даны в **Таблице 3** в разделе Варианты.

1.5 Представить сценарий в Mathcad'е построения графика решений дифференциальных уравнений

2 ВАРИАНТЫ

Таблица 1

№	d_{00}	d_{01}	d_{10}	d_{11}	b_0	b_1	c_3	c_2	c_1	c_0
0	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	2	3	4	5
2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6
3	4	5	6	7	8	9	4	5	6	7
4	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8
5	6	7	8	9	10	11	6	7	8	9
6	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10
7	8	9	10	11	12	13	8	9	10	11
8	9	10	11	12	13	14	9	10	11	12
9	10	11	12	13	14	15	10	11	12	13
10	11	12	13	14	15	16	11	12	13	14
11	12	13	14	15	16	17	12	13	14	15
12	13	14	15	16	17	18	13	14	15	16
13	14	15	16	17	18	19	14	15	16	17
14	15	16	17	18	19	20	15	16	17	18
15	16	17	18	19	20	21	14	13	12	11
16	17	18	19	20	21	22	13	12	11	10
17	18	19	20	21	22	23	12	11	10	9
18	19	20	21	22	23	24	11	10	9	8
19	23	22	21	20	19	18	10	9	8	7
20	22	21	20	19	18	17	9	8	7	6
21	21	20	19	18	17	16	8	7	6	5
22	20	19	18	17	16	15	7	6	5	4
23	19	18	17	16	15	14	6	5	4	3
24	18	17	16	15	14	13	5	4	3	2
25	17	16	15	14	13	12	4	3	2	1
27	16	15	14	13	12	11	20	15	10	5
28	15	14	13	12	11	10	15	10	5	1
29	14	13	12	11	10	9	10	5	1	2

Таблица 2

№	Уравнение
0	sin(x)+sin(2*x)=0
1	sin(x)+tg(x)=0
2	cos(x)+sin(2*x)=0
3	cos(x)+tg(x)=0
4	cos(x)+sin(x)=0
5	$e^{x}+3*x^{2}=0$
6	$1—e^{-x}+3*x^{2}=0$
7	lg(x)-x=0
8	sin(x)-sin(4*x)=0
9	sin(5*x)+tg(x)=0
10	cos(x)-sin(2*x)=0
11	cos(x)+tg(2*x)=0
12	-cos(x)+sin(x)=0
13	$e^{x}-3*x^{2}=0$
14	$1—e^{-x}+6*x^{2}=0$
15	lg(x)-8*x=0
16	-sin(5*x)+sin(2*x)=0
17	-sin(x)-tg(x)=0
18	cos(6*x)+sin(2*x)=0
19	-cos(x)-tg(x)=0
20	-cos(x)+sin(x)=0
21	$e^{x}+3*x^{3}=0$
22	$1—e^{-x}+3*x^{2}=0$
23	2*lg(x)-x=0
24	$3*x^{2}+ \cos(6*x)=0$
25	cos(x)+ctg(x)=0
27	sin(5*x)+tg(5*x)=0
28	cos(10*x)-sin(2*x)=0
29	-cos(x)+tg(2*x)=0

Таблица 3

№	f_{00}	f_{01}	f_{10}	f_{11}	u_0	u_1	U	k_2	k_1	k_0
0	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	2	3	4	5
2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6
3	4	5	6	7	8	9	4	5	6	7
4	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8
5	6	7	8	9	10	11	6	7	8	9
6	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10
7	8	9	10	11	12	13	8	9	10	11
8	9	10	11	12	13	14	9	10	11	12
9	10	11	12	13	14	15	10	11	12	13
10	11	12	13	14	15	16	11	12	13	14
11	12	13	14	15	16	17	12	13	14	15
12	13	14	15	16	17	18	13	14	15	16
13	14	15	16	17	18	19	14	15	16	17
14	15	16	17	18	19	20	15	16	17	18
15	16	17	18	19	20	21	14	13	12	11
16	17	18	19	20	21	22	13	12	11	10
17	18	19	20	21	22	23	12	11	10	9
18	19	20	21	22	23	24	11	10	9	8
19	23	22	21	20	19	18	10	9	8	7
20	22	21	20	19	18	17	9	8	7	6
21	21	20	19	18	17	16	8	7	6	5
22	20	19	18	17	16	15	7	6	5	4
23	19	18	17	16	15	14	6	5	4	3
24	18	17	16	15	14	13	5	4	3	2
25	17	16	15	14	13	12	4	3	2	1
27	16	15	14	13	12	11	20	15	10	5
28	15	14	13	12	11	10	15	10	5	1
29	14	13	12	11	10	9	10	5	1	2

Сведения о контрольных точках

№ контр. точки	Наименование оценочного средства	Вес оценочного средства	Критерии оценки	Дата сдачи контрольной точки
1	*Типовое контрольное задание 1.1*	*25%*	Полнота и точность ответов; качество оформления отчетов; своевременность представления отчетов	*На лабораторной работе №1*
2	*Типовое контрольное задание 1.2*	*25%*		*На лабораторной работе №2*
3	*Типовое контрольное задание 1.3*	*25%*		*На лабораторной работе №3*
4	*Типовое контрольное задание 1.4*	*25%*		*На лабораторной работе №4*

2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ»

Вопрос 1

Написать сценарий в системе Mathcad решения системы линейных уравнений с помощью матричных вычислений

$$\begin{cases} 5 \cdot x_0 + 6 \cdot x_1 = 8 \\ 4 \cdot x_0 + 3 \cdot x_1 = 7 \end{cases}$$

Вопрос 2

Написать сценарий в системе Mathcad решения системы линейных уравнений с помощью функции lsolve

$$\begin{cases} 5 \cdot x_0 + 6 \cdot x_1 = 8 \\ 4 \cdot x_0 + 3 \cdot x_1 = 7 \end{cases}$$

Вопрос 3

Написать сценарий в системе Mathcad решения системы линейных уравнений с помощью функции вычислительного блока Given/Find

$$\begin{cases} 5 \cdot x_0 + 6 \cdot x_1 = 8 \\ 4 \cdot x_0 + 3 \cdot x_1 = 7 \end{cases}$$

Вопрос 4

Реализация ветвящегося вычислительного процесса с помощью средств программирования системы MathCad. На примере создания функции, которая вычисляет модуль (абсолютную величину) переменной X.

Вопрос 5

Реализация циклического вычислительного процесса с заранее известным числом итераций с помощью оператора for из средств программирования системы MathCad. На примере создания функции, которая вычисляет сумму первых 10 целых чисел.

Вопрос 6

Реализация циклического вычислительного процесса с заранее неизвестным числом итераций с помощью оператора while из средств программирования системы MathCad. На примере создания функции, которая вычисляет сумму первых 10 целых чисел.

Вопрос 7

Реализация циклического вычислительного процесса с заранее известным числом итераций с помощью оператора for из средств программирования системы MathCad. На примере создания функции, которая вычисляет сумму первых 100 целых чисел.

Вопрос 8

Операторы, изменяющие стандартную последовательность выполнения циклов и программ в системе MathCad (break, continue, return).

Вопрос 9

Создание ранжированной переменной, изменяющейся в диапазоне от -5 до 10 с шагом 0.2

Вопрос 10

Решение дифференциального уравнения первого порядка с помощью функции odesolve при нулевом начальном условии

$$T \cdot \frac{dx(t)}{dt} + x(t) = U$$

Вопрос 11

Решение дифференциального уравнения второго порядка с помощью функции odesolve при нулевых начальных условиях

$$L \cdot C \cdot \frac{d^2x(t)}{dt^2} + R \cdot C \cdot \frac{dx(t)}{dt} + x(t) = U$$

Вопрос 12

Написать сценарий в системе Mathcad решения системы линейных уравнений с помощью матричных вычислений

$$\begin{cases} 7 \cdot x_0 + 12 \cdot x_1 = 8 \\ 4 \cdot x_0 + 3 \cdot x_1 = 6 \end{cases}$$

Вопрос 13

Написать сценарий в системе Mathcad решения уравнения с помощью функции polyroots

$$a_3 \cdot x^3 + a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x + a_0 = 0$$

Вопрос 14

Написать сценарий в системе Mathcad решения уравнения с помощью функции root

$$a_3 \cdot x^3 + a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x + a_0 = 0$$

Вопрос 15

Написать сценарий в системе Mathcad решения уравнения с помощью вычислительного блока Givev/Find

$$a_3 \cdot x^3 + a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x + a_0 = 0$$

Вопрос 16

Реализация циклического вычислительного процесса с заранее известным числом итераций с помощью оператора for из средств программирования системы MathCad. На примере создания функции, вычисляющей факториал числа 25.

Вопрос 17

Решение дифференциального уравнения второго порядка с помощью функции odesolve при нулевых начальных условиях

$$L \cdot \frac{dI(t)}{dt} + R \cdot I(t) + Uc(t) = U$$

$$C \cdot \frac{dUc(t)}{dt} - I(t) = 0$$

Вопрос 18

Реализация циклического вычислительного процесса с заранее неизвестным числом итераций с помощью оператора while из средств программирования системы MathCad. На примере создания функции, вычисляющей факториал числа 10.

Вопрос 19

Решение дифференциального уравнения второго порядка с помощью функции rkfixed при нулевых начальных условиях

$$L \cdot \frac{dI(t)}{dt} + R \cdot I(t) + Uc(t) = U$$

$$C \cdot \frac{dUc(t)}{dt} - I(t) = 0$$

Вопрос 20

Создание ранжированной переменной, изменяющейся в диапазоне от -10 до 10 с шагом 0.1

Вопрос 21

Решение дифференциального уравнения с помощью функции odesolve при нулевом начальном условии

$$0.1 \cdot \frac{dx(t)}{dt} + x(t) = 10$$

Вопрос 22

Решение дифференциального уравнения с помощью функции odesolve при нулевых начальных условиях

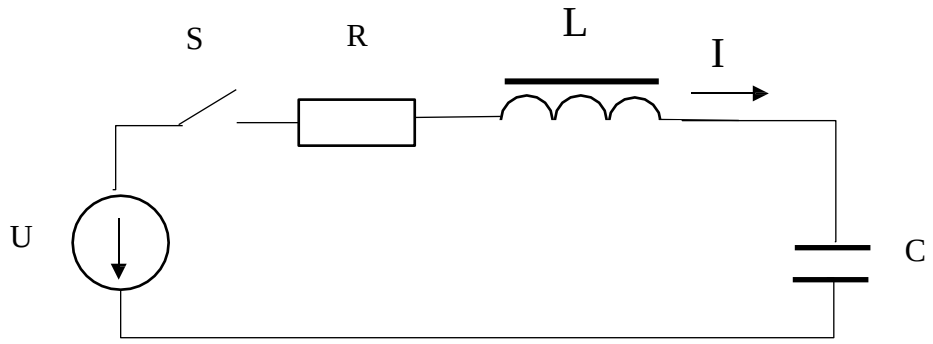
$$L \cdot C \cdot \frac{d^2x(t)}{dt^2} + x(t) = U$$

Вопрос 23

Создание ранжированной переменной, изменяющейся в диапазоне от -15 до 10 с шагом 0.3

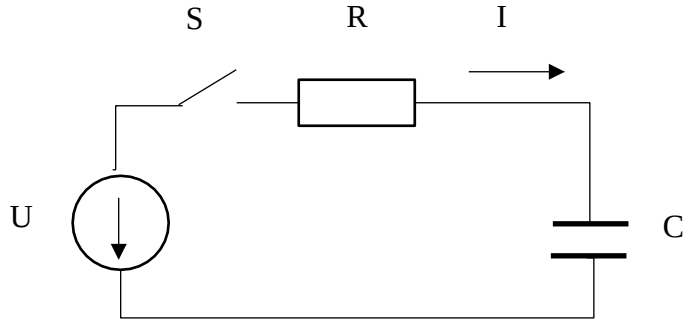
Вопрос 24

Написать сценарий в системе Mathcad построения графика изменения напряжения на конденсаторе с помощью решения дифференциального уравнения с помощью функции odesolve



Вопрос 25

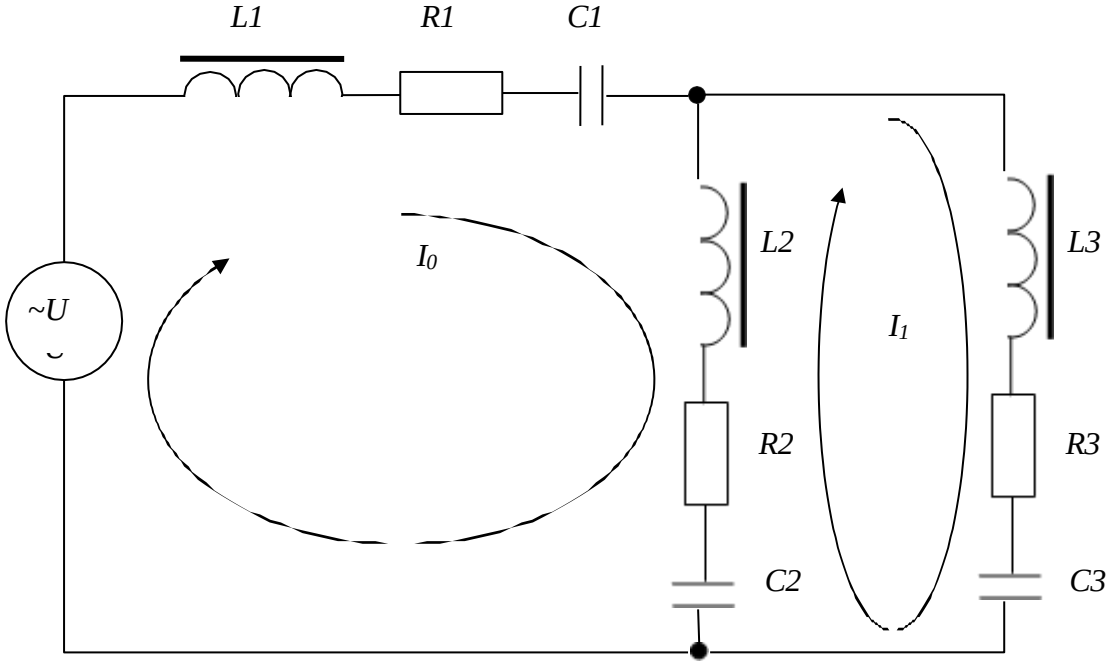
Написать сценарий в системе Mathcad построения графика изменения напряжения на конденсаторе с помощью решения дифференциального уравнения с помощью функции odesolve



Вопрос 26

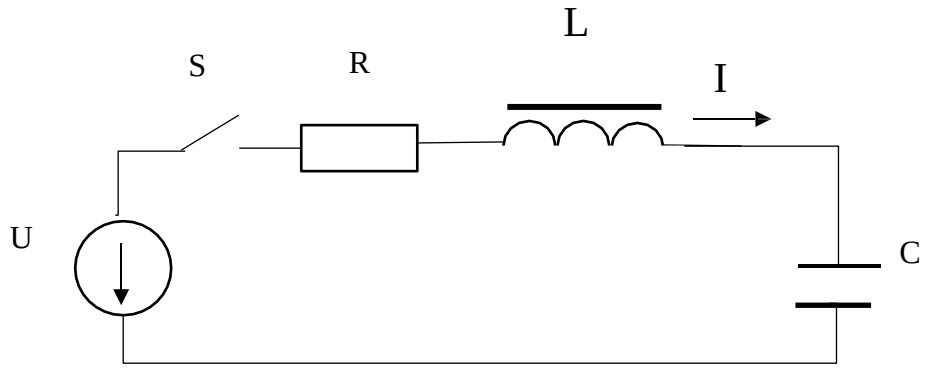
Написать сценарий в системе Mathcad вычисления токов в ветвях электрической цепи

$$U(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t)$$



Вопрос 27

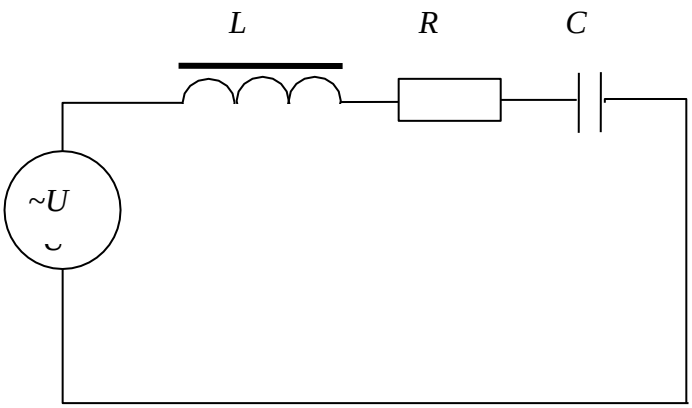
Написать сценарий в системе Mathcad построения графика изменения напряжения на конденсаторе с помощью решения дифференциального уравнения с помощью функции rkfixed



Вопрос 28

Написать сценарий в системе Mathcad построения графика изменения амплитуды тока в цепи в зависимости от изменения угловой частоты синусоидального напряжения

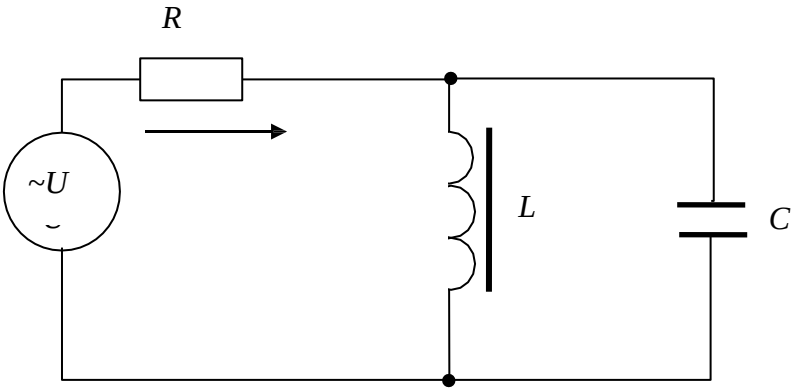
$$U(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t)$$



Вопрос 29

Написать сценарий в системе Mathcad построения графика изменения амплитуды тока, протекающего через резистор R, в зависимости от изменения угловой частоты синусоидального напряжения

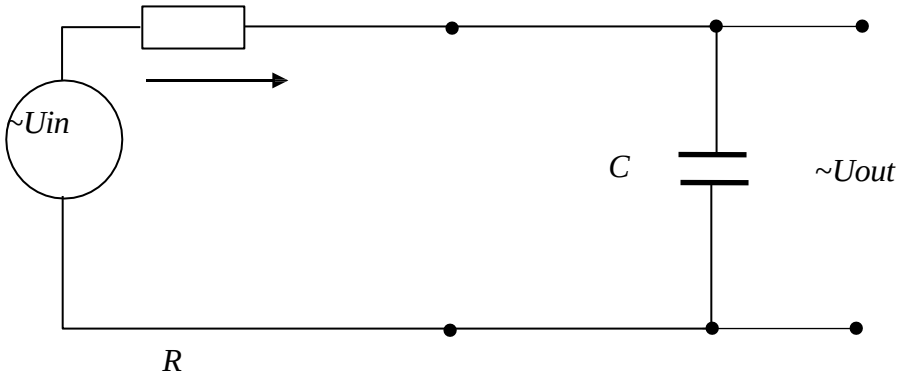
$$U(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t)$$



Вопрос 30

Написать сценарий в системе Mathcad построения графика изменения амплитуды напряжения на конденсаторе в зависимости от изменения угловой частоты синусоидального напряжения

$$U(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t)$$



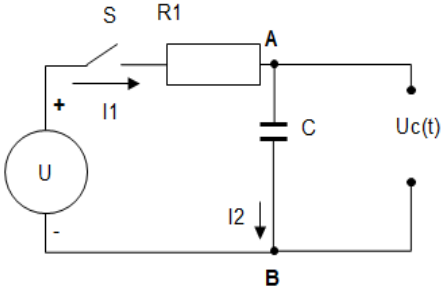
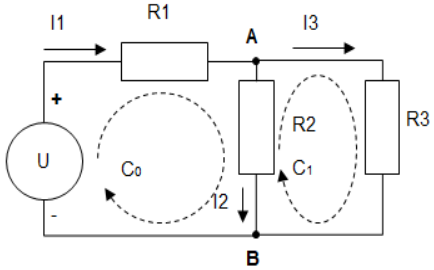
Тесты по компетенциям

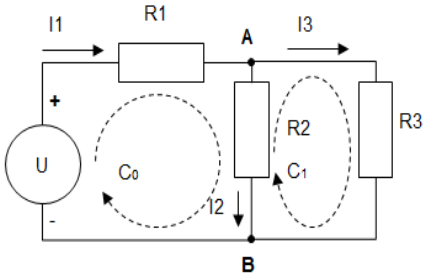
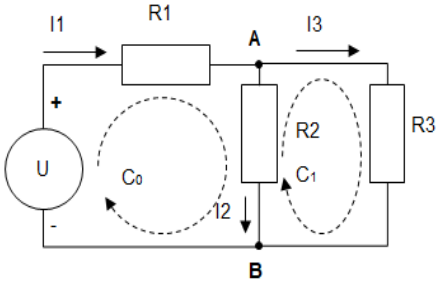
Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

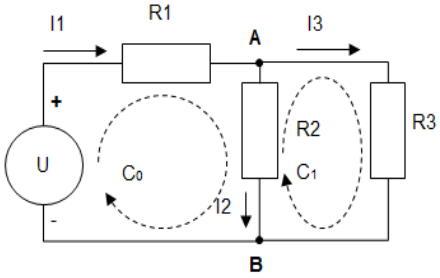
Профили:
«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»,
«Электрические станции»,
«Инновационные кабельные технологии»,
«Электромеханика»,
«Электрическое и электронное оборудование автомобилей и электромобилей»,
«Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов»,
«Электроснабжение»,
«Электротехнологические установки и системы»,
«Электроэнергетические системы и сети»

Дисциплина Б1.О.04.07.01 Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
1.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е уравнение можно решить с помощью ключевого слова: а) solve б) simplify в) expand г) factor	а	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	2
2.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е систему линейных алгебраических уравнений можно решить с помощью функции: а) lsolve б) root в) polyroots г) factor	а	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	2
3.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е число элементов вектора V можно узнать с помощью функции: а) cols(V) б) rows(V) в) polyroots(V) г) columns(V)	б	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	2
4.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е число строк матрицы M можно узнать с помощью функции: а) cols(M) б) factor(M) в) polyroots(M) г) rows(M)	г	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	2
5.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е раскрыть скобки в выражении можно с помощью ключевого слова:	б	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	2

	а) simplify б) expand в) substitute г) coeffs			
6.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** На чертеже представлена схема цепи постоянного тока  При замыкании ключа S начинается процесс зарядки конденсатора C, описываемого обыкновенным дифференциальным уравнением. В Mathcad'е какой из сценариев нахождения напряжения между точками A и B будет правильным (предполагается, что U, R, C, tk заданы ранее) а) Uc(0)=0 Given $R \cdot C \cdot \frac{d}{dt} Uc(t) + Uc(t) = U$ $Uc := Odesolve(t, tk)$ б) Given Uc(0)=0 $R \cdot C \cdot \frac{d}{dt} Uc(t) - Uc(t) = U$ $Uc := Odesolve(t, tk)$ в) Given Uc(0)=0 $C \cdot \frac{d}{dt} Uc(t) + Uc(t) = U$ $Uc := Odesolve(t, tk)$ г) Given Uc(0)=0 $\frac{d}{dt} Uc(t) + R \cdot C \cdot Uc(t) = U$ $Uc := Odesolve(t, tk)$	а	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	2
7.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** На чертеже представлена схема цепи постоянного тока  В Mathcad'е какой из сценариев нахождения напряжения между	б	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	2

	точками A и B будет правильным (предполагается, что U, R1, R2, R3 заданы ранее) а) $C := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ Given $U = R1 \cdot C_0 + R2 \cdot (-C_0 + C_1)$ $0 = R2 \cdot (-C_0 + C_1) + R3 \cdot C_1$ C:=find(C) $Uab := R2 \cdot C$ б) $C := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ Given $U = R1 \cdot C_0 + R2 \cdot (C_0 - C_1)$ $0 = R2 \cdot (-C_0 + C_1) + R3 \cdot C_1$ C:=find(C) $Uab := R2 \cdot (C_0 - C_1)$ в) $C := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ Given $U = R1 \cdot (C_0 + C_1) + R2 \cdot (C_0 - C_1)$ $0 = R2 \cdot (C_0 + C_1) + R3 \cdot C_1$ C:=find(C) $Uab := R2 \cdot (C_1 - C_0)$			
8.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** На чертеже представлена схема цепи постоянного тока  C_0 является: а) контурным током контура, содержащего резисторы R1 и R2 б) контурным током контура, содержащего резисторы R1 и R3 в) током ветви, содержащей резистор R1 г) током ветви, содержащей резистор R1 и R2	а	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	2
9.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** На чертеже представлена схема цепи постоянного тока  C_1 является: а) контурным током контура,	а	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	2

	содержащего резисторы R2 и R3 б) контурным током контура, содержащего резисторы R1 и R3 в) током ветви, содержащей резистор R3 г) током ветви, содержащей резистор R2 и R3			
10.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** На чертеже представлена схема цепи постоянного тока  В Mathcad'е ток ветви I2 выражается через контурные токи следующим образом: а) $I2:=C_1-C_2$ б) $I2:=C_0-C_1$ в) $I2:=C_1-C_0$ г) $I2:=-C_0+C_1$	б	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	2
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения				
1.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е систему уравнений и неравенств можно решить с помощью а) вычислительного блока Given/find б) функции root в) функции polyroots г) функции solve	а	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	2
2.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е систему линейных дифференциальных уравнений можно решить с помощью функции а) lsolve б) root в) polyroots г) rkfixed	г	Знакомство с информационными технологиями решения вычислительных задач в системе MathCAD	2
3.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е систему нелинейных дифференциальных уравнений можно решить с помощью функции а) lsolve б) root в) polyroots г) odesolve.	г	Программирование в системе MathCAD	2
4.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е найти токи в ветвях разветвлённой электрической цепи, в которой содержится источник постоянного напряжения можно с помощью функции а) odesolve б) polyroots в) lsolve	в	Программирование в системе MathCAD	2

	г) find			
5.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е, задана функция $fun(Y)$ $:= \left\| \begin{array}{l} s \leftarrow 0 \\ for\ y \in Y \\ \quad s \leftarrow s + y \\ s \end{array} \right.$ а) если V- вектор, то эта функция *fun(V)* возвращает сумму элементов вектора V б) если G- матрица, то эта функция *fun(G)* возвращает сумму элементов первой строки матрицы G в) если G- матрица, то эта функция *fun(G)* возвращает сообщение об ошибке г) если G- матрица, то эта функция *fun(G)* возвращает 0	а	Программирование в системе MathCAD	2
6.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е, задана функция $fun(Y)$ $:= \left\| \begin{array}{l} s \leftarrow 0 \\ for\ y \in Y \\ \quad s \leftarrow s + y \\ s \end{array} \right.$ а) если G- вектор, то эта функция *fun(G)* возвращает сообщение об ошибке б) если G- матрица, то эта функция *fun(G)* возвращает сумму элементов матрицы G в) если G- вектор, то эта функция *fun(G)* возвращает 0	б	Программирование в системе MathCAD	2
7.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е, задана функция $fun(Y) := \left\| \begin{array}{l} for\ i \in 0..cols(Y) - 1 \\ \quad \left\| \begin{array}{l} s \leftarrow 0 \\ for\ y \in Y^{<i>} \\ \quad s \leftarrow s + y \\ z_i \leftarrow s \end{array} \right. \\ z \end{array} \right.$ а) если G- вектор, то эта функция *fun(G)* возвращает сумму элементов вектора G б) если G- матрица, то эта функция *fun(G)* возвращает сумму элементов матрицы G в) если G- матрица, то эта функция *fun(G)* возвращает вектор, число элементов которого равно числу строк матрицы G	а	Программирование в системе MathCAD	2
8.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В MathCad'е, задана функция $fun(Y) := \left\| \begin{array}{l} for\ i \in 0..cols(Y) - 1 \\ \quad \left\| \begin{array}{l} s \leftarrow 0 \\ for\ y \in Y^{<i>} \\ \quad s \leftarrow s + y \\ z_i \leftarrow s \end{array} \right. \\ z \end{array} \right.$ а) если G- вектор, то эта функция *fun(G)*	б	Программирование в системе MathCAD	2

	возвращает сообщение об ошибке б) если G- матрица, то эта функция *fun(G)* возвращает вектор, число элементов которого равно числу столбцов матрицы G, а элементы этого вектора равны сумме элементов столбцов матрицы G в) если G- матрица, то эта функция *fun(G)* возвращает вектор, число элементов которого равно числу строк матрицы G, а элементы этого вектора равны сумме элементов строк матрицы G			
9.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В RLC-цепи постоянного тока при замыкании ключа S начинается процесс зарядки конденсатора C. Можно ли данный процесс описать системой двух обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка а) нельзя б) можно в) можно, если в схеме будет отсутствовать резистор	б	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	2
10.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** В однофазном мостовом выпрямителе выпрямленное напряжение rect равно входному переменному напряжению, если входное напряжение $U(A,\omega,t)$ будет положительным, и будет равно обратному входному напряжению, если входное напряжение будет отрицательным. В Mathcad'е это выражается с помощью следующей функции а) $U(A,\omega,t) \coloneqq A \cdot \sin(\omega \cdot t)$ $rect(A,\omega,t) \coloneqq \lvert U(A,\omega,t)\rvert$ б) $U(A,\omega,t) \coloneqq A \cdot \sin(\omega \cdot t)$ $rect(A,\omega,t) \coloneqq -\lvert U(A,\omega,t)\rvert$ в) $U(A,\omega,t) \coloneqq A \cdot \sin(\omega \cdot t)$ $rect(A,\omega,t) \coloneqq U(A,\omega,t)$	а	Информационные технологии решения задач электроэнергетики и электротехники в системе MathCAD	2

Шкала и процедура текущей аттестации в накопительной системе оценивания учебных достижений обучающихся

Для текущей аттестации используется накопительная система оценивания учебных достижений обучающихся, основанная на использовании совокупности контрольных точек. В накопительной системе применяются оценки «5», «4», «3» и «2» независимо от формы промежуточной аттестации по дисциплине. Расчет итоговой оценки по текущей аттестации в электронном журнале выполняется автоматически при условии введения в него всех контрольных точек, весового коэффициента каждой из них в процентах и наличия проставленных оценок.

Оценка «5» выставляется обучающимся за правильные и полные ответы на вопросы контрольных заданий, оформление отчетов в соответствии с установленными требованиями и своевременном их представлении на проверку преподавателю.

Оценка «4» выставляется обучающимся за правильные, но неполные ответы на вопросы контрольных заданий, оформление отчетов с отдельными отклонениями от установленных требований и незначительными нарушениями сроков их представления на проверку преподавателю.

Оценка «3» выставляется обучающимся, допустившим неточности и неполноту ответов на вопросы контрольных заданий, несоблюдение требований к оформлению отчетов и нарушение сроков их представления на проверку преподавателю, но обладающим уровнем подготовки, достаточным для устранения допущенных недочетов под руководством преподавателя.

Оценка «2» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившим принципиальные ошибки при выполнении контрольных заданий.

Контрольная точка считается успешно пройденной, если обучающийся получил оценку «5», «4» или «3». При получении оценки «2» контрольная точка считается не пройденной.

Расчет итоговой оценки по текущей аттестации в электронном журнале выполняется автоматически при условии введения в него всех контрольных точек, весового коэффициента каждой из них в процентах и наличия проставленных оценок.

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки отчетов по индивидуальным домашним заданиям и лабораторным работам – «зачет» / «незачет». Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Экзамен» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций более чем на 50% оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично» в пределах от 86% до 100%, при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично» в пределах от 61% до 85%, при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично» в пределах от 51% до 60%: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно», – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) менее чем на 51% оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение

конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4.

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка
5	5
4	4
3	3
2 и 1	2, Незачет
5, 4, 3	Зачет с оценкой

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.