

# **Приложение к рабочей программе дисциплины Решение электротехнических задач средствами ЭВМ**

Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль – Электрооборудование и автоматика судов  
Учебный план 2019 года разработки

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине**

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО, по соответствующему направлению подготовки;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

### **2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний**

#### **2.1 Общие сведения о ФОС**

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных выше дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ-78 с поправками. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой (Performance tests), наблюдение за действиями в смоделированных условиях (Simulation tests), применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: Входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

#### **Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам (тема) дисциплины**

Тема	Текущая аттестация (количество заданий, работ)				Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по практическим занятиям	Защита расчетно-графической работы (контрольной)	
Тема 1. Работа с техническим текстом в	+	+	+	+	экзамен

пакете MS Word					
Тема 2. Использование графических средств MS Office	+	+	+	+	экзамен
Тема 3. Решение электротехнических задач в пакете MS Excel	+	+	+	+	экзамен
Тема 4. Применение пакета Mathcad в инженерных расчетах	+	+	+	+	экзамен
Тема 5. Решение уравнений и систем уравнений	+	+	+	+	экзамен
Тема 6. Работа с матрицами	+	+	+	+	экзамен
Тема 7. Исследование переходных процессов в электрических цепях	+	+	+	-	экзамен

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

### Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Вопрос	Ответы
1. Что такое MS Word	а) графический редактор; б) <u>текстовый редактор</u> ; в) табличный редактор; г) математическая среда
2. Что такое MS Excel	а) графический редактор; б) текстовый редактор; в) <u>табличный редактор</u> ; г) математическая среда
3. Что такое MS Visio	а) <u>графический редактор</u> ; б) текстовый редактор; в) табличный редактор; г) математическая среда
4. Что такое MathCAD	а) графический редактор; б) текстовый редактор; в) табличный редактор; г) <u>математическая среда</u>
5. Прибор, предназначенный для измерения напряжения на элементе цепи, называется	а) <u>вольтметром</u> ; б) амперметром; в) ваттметром; г) омметром
6. Прибор, предназначенный для измерения силы тока в цепи, называется	а) вольтметром; б) <u>амперметром</u> ; в) ваттметром; г) динамометром
7. Прибор, предназначенный для измерения веса тела, называется	а) весомер; б) <u>штангенциркуль</u> ;

	в) весы; г) <u>динамометр</u>
8. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр увеличить в два раза	а) не изменится; б) <u>уменьшится в два раза</u> ; в) увеличится в два раза; г) уменьшится в четыре раза
9. Как включаются в электрическую цепь амперметр и вольтметр	а) <u>амперметр последовательно с нагрузкой, вольтметр параллельно нагрузке</u> ; б) амперметр и вольтметр последовательно с нагрузкой; в) амперметр и вольтметр параллельно нагрузке; г) амперметр параллельно нагрузке, вольтметр последовательно с нагрузкой
10. Что является свободными носителями заряда в металлах	а) электроны и ионы; б) ионы; в) электроны и дырки; г) <u>электроны</u>
11. Что является свободными носителями заряда в полупроводнике типа р	а) электроны; б) <u>дырки</u> ; в) электроны и дырки; г) электроны и ионы
12. Что является свободными носителями заряда в растворах электролитов	а) электроны; б) электроны и дырки; в) <u>ионы</u> ; г) электроны и ионы
13. Какую зависимость описывает закон Ома	а) мощности от напряжения, силы тока и времени протекания тока; б) сопротивления от параметров проводника; в) количества тепла от силы тока, сопротивления цепи и времени протекания тока; г) <u>силы тока в цепи от напряжения и сопротивления цепи</u>
14. Какую зависимость описывает закон Джоуля-Ленца	а) мощности от напряжения, силы тока и времени протекания тока; б) сопротивления от параметров проводника; в) <u>количества тепла от силы тока, сопротивления цепи и времени протекания тока</u> ; г) силы тока в цепи от напряжения и сопротивления цепи
15. Обязательные минимальные требования для дипломирования электромехаников изложены в	а) Раздел А-III/7 Кодекса ПДНВ; б) <u>Раздел А-III/6 Кодекса ПДНВ</u> ; в) Раздел В-I/9 Кодекса ПДНВ; г) Раздел А-III/5 Кодекса ПДНВ
16. Приведите первый закон Кирхгофа	а) мощности от напряжения, силы тока и времени протекания тока; б) <u>сумма сил токов приходящих узел и выходящих из него</u> ; в) количества тепла от силы тока, сопротивления цепи и времени протекания тока; г) силы тока в цепи от напряжения и сопротивления цепи
17. Приведите второй закон Кирхгофа	а) мощности от напряжения, силы тока и времени протекания тока; б) <u>сумма источников ЭДС в контуре равна сумме падений напряжений в том же контуре</u> ; в) количества тепла от силы тока, сопротивления цепи и времени протекания тока; г) силы тока в цепи от напряжения и сопротивления цепи

### Задания для самоподготовки обучающихся

Контрольный вопрос
<b>Тема 1. Работа с техническим текстом в пакете MS Word</b>
1. Классификация и возможности текстовых редакторов
2. Обзор современных текстовых процессоров
3. Возможности текстового процессора MS Word

4. Основы работы в MS Word
5. Набор текста технического документа
6. Редактирование и форматирование документа
7. Создание и форматирование таблиц
8. Графические объекты, привязка объектов к сетке в MS Word
9. Написание формул
10. Организация печати документа
<b>Тема 2. Использование графических средств MS Office</b>
1. Растровая и векторная графика. Модели кодирования цвета
2. Обзор графических редакторов и программ 3D-моделирования
3. Вставка графических объектов в текст документа
4. Использование графических средств MS Word для создания технических схем
5. Использование графических средств MS Word для создания технических рисунков
6. Текстовые эффекты WordArt, буквицы, надписи
7. Использование графических средств MS Word для построения графиков функций одной и двух переменных
8. Использование графических средств MS Word для построения диаграмм
9. Использование графических средств MS Visio для создания технических схем
10. Взаимосвязь ГОСТ, ЕСКД, УГО в электрических схемах
<b>Тема 3. Решение электротехнических задач в пакете MS Excel</b>
1. Понятие табличного процессора и электронной таблицы
2. Навигация по таблице. Адреса ячеек
3. Копирование и реорганизация, форматирование таблиц
4. Математические функции Excel
5. Статистические функции
6. Логические функции и их виды
7. Построение и форматирование диаграмм
8. Столбцовая диаграмма
9. Круговая диаграмма
10. Линейная диаграмма в Excel
11. Порядок действий для добавления линии тренда к данным в Excel.
<b>Тема 4. Применение пакета Mathcad в инженерных расчетах</b>
1. Основные сведения о пакете Mathcad
2. Построение графиков функций одной переменной в Mathcad
3. Построение графиков функций двух переменных в Mathcad
4. Выполнение простых арифметических действий в Mathcad
5. Символический метод решения задач
6. Математические действия с комплексами
7. Вычисление суммы в Mathcad
8. Вычисление произведения в Mathcad
9. Опишите особенности применения линейной интерполяции
10. Блок Given – Find
<b>Тема 5. Решение уравнений и систем уравнений</b>
1. Решение линейных уравнений
2. Решение квадратного уравнения
3. Какие встроенные функции позволяют находить корни уравнения?
4. Как выполняется символьное нахождение корней уравнений?
5. Как выполняется нахождение корней уравнений с использованием встроенных функций root?
6. Нахождение корней полинома с помощью функции polyroots
7. Решение систем уравнений
8. Какие встроенные функции позволяют найти решение системы линейных уравнений?

9. В каком виде представляются результаты решения системы линейных уравнений?
10. Нахождение экстремумов гладких функций
<b>Тема 6. Работа с матрицами</b>
1. Определители
2. Основные действия с матрицами в Mathcad
3. Сложение и вычитание матриц
4. Умножение и деление матриц
5. Транспонирование матриц
6. Определитель матрицы
7. Обратная матрица
8. Возведение матриц в степень и матричные уравнения
9. Функции слияния матриц
10. Вычисление ранга матрицы
<b>Тема 7. Исследование переходных процессов в электрических цепях</b>
1. Численное решение дифференциальных уравнений цепи
2. Расчет переходных процессов операторным методом
3. Расчет переходных процессов при периодическом импульсном воздействии
4. Расчет переходных процессов методом интеграла Дюамеля
5. Исследование переходного процесса в цепи RL
6. Исследование переходного процесса в цепи RC
7. Исследование переходного процесса в цепи RLC
8. Расчет цепей второго порядка
9. Расчет цепей третьего порядка

### Критерии оценивания

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

**Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.**

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

### Выполнение и защита расчетно-графической работы

Обучающиеся выполняют расчетно-графические работы (РГР) на практических занятиях под руководством преподавателя и в часы, отведенные для самостоятельной работы в рамках каждой темы.

Выполненные РГР оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в учебных пособиях (практикумах) и сдаются на проверку преподавателю.

Тематика РГР (контрольной):

Расчетное задание №1. Работа с техническим текстом (вставка формул, таблиц, рисунков) с применением офисных программ.

Расчетное задание №2. Составление принципиальных электрических схем с применением офисных программ.

Расчетное задание №3. Решение электротехнических задач с составлением уравнений и систем уравнений с применением пакета Mathcad.

Расчетное задание №4. Решение электротехнических задач матричным способом с применением пакета Mathcad.

### Критерии оценивания

Оценивание каждого расчетного задания осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– проведение расчетов в соответствии с изложенной методикой	до 30%
– получение корректных результатов расчета	до 20%
– качественное оформление расчётной и графической частей	до 5%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

**Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.**

### **Защита отчетов по практическим работам**

Оценивание каждой практической работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30%
– получение корректных результатов работы	до 20%
– качественное оформление работы	до 5%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

**Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.**

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по практическим работам

Название практической работы и перечень контрольных вопросов
<b>Практическое занятие 1. Работа с техническим текстом с применением офисных программ</b>
1. Изменить шрифт текста, его размер и начертание
2. Изменить межстрочное расстояние и выравнивание текста
3. Выполнить выделение цифровых значений и вставка формул
4. Выполнить грамматическую проверку текста
5. Вставка таблиц и рисунков
<b>Практическое занятие 2. Составление принципиальных электрических схем с применением офисных программ</b>
1. Какие графические редакторы вы знаете
2. Добавить контрольно-измерительные приборы в схему
3. Редактор «Фигуры» в MS Word. Выполнить построение схемы электрической расчетной по описанию.
4. На схеме указать параметры схемы в именованных единицах.
5. Добавление графиков функций в MS Word
6. Добавление диаграмм в MS Word
7. Построение схемы в MS Visio
<b>Практическое занятие 3. Решение электротехнических задач в пакете MS Excel</b>
1. Построение таблицы в Excel.
2. Технические расчеты с использованием электронных таблиц в Excel
3. Построение и форматирование диаграмм.
4. Столбцовая диаграмма

5. Круговая диаграмма
6. Линейная диаграмма в Excel
7. Порядок действий для добавления линии тренда к данным в Excel
8. Виды регрессий, которые позволяет строить Excel
<b>Практическое занятие 4. Решение электротехнических задач с применением пакета Mathcad</b>
1. Основные сведения о пакете Mathcad.
2. Построение графиков функций одной и двух переменных в Mathcad
3. Выполнение простых арифметических действий в Mathcad
4. Символический метод решения задач.
5. Математические действия с комплексными
6. Вычисление суммы и произведения в Mathcad
7. Нахождение экстремумов гладких функций
<b>Практическое занятие 5. Решение уравнений и систем уравнений с применением пакета Mathcad</b>
1. Решение систем уравнений
2. Какие встроенные функции позволяют находить корни уравнения?
3. Как выполняется символьное нахождение корней уравнений?
4. Как выполняется нахождение корней уравнений с использованием встроенных функций root?
5. Нахождение корней полинома с помощью функции polyroots
6. В каком виде представляются результаты решения системы линейных уравнений?
7. Как найти решение системы нелинейных уравнений с использованием функции minerr?
8. Как найти решение системы нелинейных уравнений с использованием функции find?
9. Нужно ли задавать начальные приближения при решении системы нелинейных уравнений?
<b>Практическое занятие 6. Решение электротехнических задач матричным способом с применением пакета Mathcad</b>
1. Как можно создать матрицу и вектор?
2. Основные действия с матрицами в Mathcad
3. Как найти ранг матрицы?
4. Как выполнить транспонирование матрицы?
5. Как выполнить инвертирование матрицы?
6. Как в символьном виде найти обратную матрицу?
7. Как в символьном виде найти детерминант?
<b>Практическое занятие 7. Решение электротехнических задач с построением графиков с применением пакета Mathcad</b>
1. Построение графиков функций одной и двух переменных в Mathcad
2. График кривой в двумерной декартовой системе координат (X-Y Plot)
3. График кривой в полярной системе координат (Polar Plot)
4. Поверхность (Surface)
5. Столбиковая трехмерная (3D) диаграмма (3D Bar Plot)
6. Точечный трехмерный (3D) график (3D Scatter Plot)
7. Векторное поле (Vector Field)

## 2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем практическим и расчетно-графическим работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

### Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно” - менее 75%

“удовлетворительно” - 76%-85%

“хорошо” - 86%-92%

“отлично” - 93%-100%