

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(УрГУПС)



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор, заместитель
председателя Приемной комиссии

Е.Б. Азаров

« 11 » 2022 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
по предмету «Электротехника»
для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования –
программе специалитета 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»
очной и заочной форм обучения
и программе бакалавриата
15.03.06 «Мехатроника и робототехника» очной формы обучения

Екатеринбург
2022

СТРУКТУРА

ВВЕДЕНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4. ДЕМО-ВАРИАНТ

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного испытания по предмету «Электротехника» сформирована на основе федерального государственного стандарта среднего профессионального образования 27.02.03 «Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)» и 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)». Предназначена для поступающих на программы высшего образования 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» очной и заочной форм обучения и 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» очной формы обучения.

Экзаменационная работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий. Часть 1 состоит из 16 заданий базового уровня сложности, часть 2 содержит 4 задания повышенного и высокого уровней сложности. Задания части 1 по электротехнике требуют выбора правильного варианта ответов – правильное решение оценивается 2–4 баллами; задания части 2 заданий требуют выбора нескольких правильных вариантов ответов требуют дополнить утверждение, установить соответствие оценивается 10–12 баллами. Минимальный балл за выполнение всей работы – 36 баллов. Максимальный балл за всю работу – 100.

| № задания | Количество баллов |
|----------------------------|-------------------|
| 1,2, | 2 |
| 3,4,5, 6, | 3 |
| 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 | 4 |
| 17,18, | 10 |
| 19,20 | 12 |

На выполнение экзаменационной работы отводится один час.

Во время проведения вступительного испытания разрешается использовать непрограммируемый калькулятор и простейшую линейку.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Цель вступительного испытания: выявить уровень компетентности и подготовленности поступающего основам электротехники с целью дальнейшего освоения ООП специалитета соответствующей специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» очной и заочной форм обучения и направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» очной формы обучения.

Задачи вступительного испытания:

- проверка знаний о методах расчета и измерения, основных параметрах электрических, магнитных цепей, основных законах электротехники, свойствах проводников, полупроводников, изоляционных, магнитных материалов, способах получения, передачи и использования электрической энергии, характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

- проверка умения рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Тема 1. Электрическое поле и его характеристики. Работа сил электрического поля. Вещества в электрическом поле.

Тема 2. Электрическая емкость. Конденсатор. Способы соединения конденсаторов. Расчет электростатической цепи

Тема 3. Электрический ток. Структура электрической цепи. Схемы электрических цепей. Законы Ома для цепи постоянного тока. Работа и мощность тока. КПД источника тока. Способы соединения резисторов. Соединение резисторов звездой и треугольником. Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС. Законы Кирхгофа.

Тема 4. Расчет электрической цепи с одним источником ЭДС. Метод свертывания. Расчет электрической цепи методом свертывания. Метод наложения. Расчет разветвленной электрической цепи методом наложения. Метод узловых и контурных уравнений. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Расчет разветвленной электрической цепи методом контурных токов. Метод узловых потенциалов. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Расчет электрической цепи.

Тема 5. Магнитное поле и его характеристики. Силы в магнитном поле. Магнитодвижущая сила и магнитное напряжение. Закон полного тока

Тема 6. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Ленца. Катушка индуктивности. Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля

Тема 7. Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Комплексы электрических величин. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексный метод расчета цепей при смешанном соединении RLC элементов. Расчет цепей со смешанным соединением RLC элементов комплексным методом.

Тема 8. Электропроводность полупроводников. P-n переход. Принцип работы полупроводникового диода. ВАХ полупроводникового диода. Транзистор. Типы транзисторов. Схемы включения транзисторов. Коэффициент усиления. Входные и выходные характеристики биполярных транзисторов. ВАХ транзисторов.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Славинский А.К., Туревский И.С. Электротехника с основами электроники: уч. пособие. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование)

Дополнительная

2. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3-х томах [Текст]: Учебник и практикум для СПО. / Авторы составители: Кузнецов Э.В., Куликов Е.А., Кухтаисов П.С., Лунин В.П. — 2-е издание. — Юрайт, 2017.

3. Попов В.П. Теория электрических цепей. Сборник задач: Учебное пособие для СПО. — Юрайт, 2017. — 285 с. (Профессиональное образование)

4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: Учебное пособие. — М.: Феникс, 2017 г. — 407 с.

4. ДЕМО-ВАРИАНТ

Пример задания из первой части:

1. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.

A. 10 Ом

B. 0,4 Ом

C. 2,5 Ом

D. 4 Ом

E. 0,2 Ом

2. Закон Ома для полной цепи:

A. $I = U/R$

B. $U = U * I$

C. $U = A/q$

D. $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$

E. $I = \frac{E}{R+r}$

Пример задания из части 2

1. Определить соответствие:

| | |
|---------------|-------|
| Сопротивление | U |
| Сила тока | R |
| Напряжение | I |
| Проводимость | $1/R$ |

2. Дополнить утверждение:

Сила тока в замкнутой цепи прямо пропорциональна в цепи и обратно пропорциональна общему сопротивлению цепи.

Разработчик:

К.п.н. доцент



Туркина Л.В.