

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»



УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии,

Декан

 А.И. Трубилин

« 21 » 03 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
по научной специальности

4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование
и энергоснабжение агропромышленного
комплекса

Краснодар 2022

1. Введение

Настоящая программа предназначена для поступающих на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.2 Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

2. Шкала оценивания и минимальное количество баллов

При приеме на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре результаты вступительного испытания, проводимого университетом самостоятельно, оцениваются по 100-балльной шкале.

Вступительное испытание проводится в устной форме в виде индивидуального собеседования.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 51.

В ходе собеседования поступающий отвечает на 4 вопроса. Результат ответа на каждый вопрос оценивается от 0 до 25 баллов по критериям, представленным в таблице ниже. Общая сумма баллов по итогам вступительного испытания складывается из баллов, полученных за ответ на каждый из 4 вопросов.

Количество баллов за ответ на один вопрос	Критерии оценивания
25	Дан полный ответ на вопрос.
20-24	Допущена одна ошибка. Ошибки отсутствуют, допущены не более двух недочетов.
13-19	Допущена одна грубая ошибка. Допущена одна ошибка и от одного до двух недочётов. Ошибки отсутствуют, имеется от трех до пяти недочетов.
7-12	Допущена одна грубая ошибка и от двух до четырех недочетов. Допущена одна ошибка и от трех до пяти недочётов. Допущены одна грубая и одна негрубая ошибка и не более одного недочета. Ошибки отсутствуют, имеется от шести до семи недочетов.
1-6	Допущена одна грубая ошибка и от пяти до шести недочетов. Допущена одна ошибка и от шести до семи недочётов. Допущены две грубые ошибки и от одного до двух недочетов. Допущены две ошибки и от трех до четырех недочетов. Допущены одна грубая и одна негрубая ошибка и двух до трех недочетов. Допущено более двух грубых или более двух негрубых ошибок. Ошибки отсутствуют, имеется восемь и более недочетов.
0	Ответа нет. Дан неверный ответ. Ответ не соответствует нормам, изложенным в пунктах 1, 2, 3, 4, 5.

Ответ на вопрос считается полным, если его содержание полностью соответствует программе, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, сопровождается поясняющими примерами. В ответе показано понимание основных положений, составляющих основу по теме вопроса, изложение построено логически правильно, стилистически грамотно, с точным использованием терминологии предметной области. Поступающий демонстрирует свободное оперирование учебным материалом различной степе-

ни сложности с использованием сведений из других областей. В ответе отражено умение применять теоретические положения при выполнении практических задач.

При оценке знаний поступающих учитываются грубые ошибки, ошибки и недочеты.

Грубыми ошибками являются:

- незнание определений и сущности основных понятий предметной области, формулировок утверждений, схем и формул, предусмотренных программой вступительного испытания;

- не владение умениями и навыками, предусмотренными программой;

- неумение формализовать постановку задачи, выбрать правильный метод и алгоритм ее решения;

- неумение применять типовые методы в простейших прикладных ситуациях.

Ошибками следует считать:

- неточности определений понятий предметной области, формулировок утверждений, формул;

- недостаточная обоснованность при доказательстве фундаментальных понятий;

- не владение одним из умений и навыков, предусмотренных программой, но не относящихся к грубым ошибкам.

Недочетами являются:

- нелогичное и непоследовательное изложение материала;

- неточности в использовании терминологии предметной области;

- отсутствие обоснований при применении теоретических положений для выполнения практических задач.

3. Содержание программы вступительного испытания

Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Раздел 1 Теоретические основы электротехники

1. Законы Ома и Кирхгофа. Источники ЭДС и тока. Разность потенциалов.
2. Магнитные цепи. Неразветвленные и разветвленные.
3. Электромагнитная индукция и механические силы в магнитном поле.
4. Электрические цепи однофазного синусоидального тока.
5. Трехфазные цепи. Симметричная и несимметричная нагрузка.
6. Нелинейные электрические цепи переменного тока в установившемся режиме.
7. Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами.
8. Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде.
9. Магнитное поле постоянного тока.
10. Переменное электромагнитное поле.

Раздел 2 Электрические машины

11. Устройство и принцип действия трансформатора.
12. Однофазный трансформатор.
13. Схемы замещения трансформатора. Векторная диаграмма.
14. Эксплуатационные показатели трансформаторов.
15. Параллельная работа трансформаторов.
16. Трансформаторы выпрямительных установок. Сварочные трансформаторы.
17. Принцип работы асинхронной машины.
18. Рабочий процесс асинхронного двигателя.
19. Схемы замещения АД.
20. Энергетические характеристики АД.

21. Механические характеристики АД.
22. Анализ свойств АМ с помощью круговых диаграмм.
23. Способы регулирования частоты вращения АД.
24. Асинхронная машина в режиме генератора.
25. Устройство и принцип действия синхронных машин (СМ).
26. Реакция якоря СМ
27. Векторные диаграммы синхронного генератора (СГ).
28. Характеристики СГ.
29. Параллельная работа СГ.
30. Способы пуска СД.
31. Работа СД в режиме компенсатора.
32. Синхронные двигатели малой мощности.
33. Принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ).
34. Реакция якоря в машинах постоянного тока.
35. Способы возбуждения машин постоянного тока.
36. Генераторы постоянного тока. ЭДС и характеристики.

Раздел 3 Электропривод

37. Электромеханические свойства двигателей.
38. Механические характеристики производственных механизмов.
39. Уравнение движения электропривода и его анализ.
40. Энергетика переходных процессов.
41. Регулирование координат ДТП.
42. Регулирование координат АД.
43. Нагрев и охлаждение электродвигателей.
44. Определение мощности в номинальных режимах работы.
45. Типовые схемы замкнутых АСУ ЭП.
46. Принципы автоматического управления пуском и торможением электроприводами.
47. Последовательность и этапы выбора электропривода.
48. Электропривод и автоматизация подземно-транспортных машин и установок.
49. Электропривод и автоматизация установок с кривошипно - шатунным механизмом.
50. Электропривод центрифуг.
51. Электропривод и автоматизация центробежных насосов и вентиляторов.
52. Электропривод автоматизации мобильных машин и установок.
53. Электропривод ручных машин, в быту и производстве.
54. Электропривод и автоматизация поточно-транспортных систем.

Раздел 4 Электротехнология

55. Электротехнологии для предпосевной обработки семян с использованием различных физических эффектов
56. Аэризация и ее применение в с.-х. производстве.
57. Озонаторы, конструктивные особенности и применение в с .х.
58. Омагничивание водных систем и применение в энергетике.
59. Ультразвуковые генераторы, особенности конструкций последних разработок.
60. Применение инфразвуковых, звуковых и ультра звуковых колебаний.
61. Активированная вода и возможности использования в технологических процессах.
62. Применение ионов различных материалов для повышения износостойкости деталей машин.
63. Снижение тягового сопротивления на почтообрабатывающих орудиях.
64. Пути повышения экономичности сгорания топчного мазута.

Раздел 5 Метрология

65. Погрешности технических средств измерений и их классификация. Класс точности средств измерений.
66. Измерение активной мощности в однофазных цепях переменного тока. Измерение активной мощности в трехфазных цепях переменного тока.
67. Измерение реактивной мощности в цепях однофазного и трехфазного тока.
68. Учет активной энергии в однофазных цепях.
69. Учет активной и реактивной энергии в 3-х фазных цепях.
70. Методы измерения сопротивлений.
71. Измерение сопротивления изоляции мегаомметрами.
72. Измерение сопротивления заземления.
73. Основные методы преобразования непрерывных измеряемых величин в коды и общие принципы построения цифровых измерительных приборов.
74. Общие свойства и классификация измерительных преобразователей. Измерение температуры и влажности с.-х. продукции.

Раздел 6 Электроника

75. Биполярные транзисторы: определение, классификация, принцип действия. Способы включения биполярных транзисторов.
76. Статические характеристики транзисторов в схеме с общим эмиттером.
77. Транзистор - как линейный четырехполюсник.
78. Полевые транзисторы с управляющим переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором и встроенным каналом. Полевые транзисторы - с изолированным затвором и индуцированным каналом.
79. Вольт-амперная характеристика и основные параметры тиристоров. Разновидности тиристоров.
80. Тиристорные регуляторы напряжения.
81. Электронные усилители: назначение, классификация, обобщенная эквивалентная схема и основные параметры (входное и выходное сопротивление, коэффициент усиления, номинальная мощность, КПД). Искажения в усилителях.
82. Обратные связи в усилителях. Структурные схемы усилителей с обратными связями. Влияние обратной связи на характеристики усилителей.
83. Транзисторный усилительный каскад по схеме ОЭ (схема включения, выбор режима, принцип действия). Стабилизация режима транзисторных усилителей.
84. Инвертирующие и неинвертирующие усилители, сумматор напряжений и усилитель с дифференциальным входом на базе операционных усилителей.
85. Логические элементы ИЛИ, И, НЕ. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ и их применение в качестве базисных.
86. Триггеры: назначение, разновидности, принцип действия.
87. Счетчики импульсов: общие принципы построения, основные показатели и классификация. Примеры выполнения счетчиков.
88. Параллельные регистры (регистры памяти). Последовательные регистры (регистры сдвига).
89. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).
90. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).
91. Однофазные и трехфазные выпрямители.