



Программа вступительного испытания по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», в ее содержательной части, формируется на основе образовательных программ высшего образования по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

## 1. Общие положения

Цель программы – помочь поступающим подготовиться к вступительным испытаниям по направлению 35.04.06 Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК».

Цель вступительных испытаний – оценить уровень профессиональной подготовки поступающих с целью конкурсного отбора.

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена, или в дистанционной форме.

Экзамен позволяет проверить знания основных вопросов применения технологий, машин и оборудования в агроинженерии; сельского электроснабжения; эксплуатации электрооборудования; применения электрооборудования и электротехнологий.

## 2. Вопросы для подготовки к вступительным испытаниям

1. Задачи механической обработки почвы. Технологические операции и процессы. Классификация почвообрабатывающих машин.

2. Виды вспашки. Классификация машин для основной обработки почвы. Задачи вспашки и агротехнические к ней.

3. Виды поверхностной обработки почвы. Задачи поверхностной обработки почвы и агротехнические требования к ней.

4. Понятие о минимальной обработке почвы. Комбинированные машины для основной и предпосевной обработки почвы, посева и т.д.

5. Посевные машины, их модели и перспективы развития.

6. Машины для внесения удобрений, их модели и перспективы развития.

7. Принципы очистки и разделения зернового вороха. Агротехнические требования к ним.

8. Машины для послеуборочной обработки зернового вороха, их модели и перспективы развития.

9. Способы защиты растений. Классификация машин для защиты растений.

10. Способы уборки зерновых и зернобобовых культур. Классификация машин для уборки зерновых и зернобобовых культур.

11. Хозяйственное значение грубых и сочных кормов. Агротехнические требования к заготовке кормов.

12. Механизация технологических процессов при содержании птицы.

13. Механизация технологических процессов в скотоводстве.

14. Механизация уборки и удаления навоза.

15. Особенности промышленной технологии производства молока, организация производственных процессов.

16. Пастеризация молока, устройство и принцип работы пастеризаторов.
17. Понятие о комплексной механизации фермы. Требование к планировке фермы, размещение основных и вспомогательных объектов.
18. Сепарирование молока, устройство и принцип работы сепаратора
19. Системы вентиляции и отопления животноводческих помещений.
20. Способы уборки навоза. Средства для транспортирования навоза.
21. Технологии и технические средства для измельчения грубых кормов.
22. Технологии и технические средства для приготовления концентрированных кормов.
23. Технологии и технические средства для раздачи кормов.
24. Типы животноводческих ферм и комплексов. Системы и способы содержания животных и птицы.
25. Требования к микроклимату в животноводческих и птицеводческих помещениях.
26. Электроэнергетическая система России, развитие, состояние, перспективы совершенствования.
27. Основные показатели качества электрической энергии, мероприятия по их улучшению.
28. Категории надежности электроснабжения электроприемников.
29. Организационно-технические и технические средства для повышения надежности электроснабжения.
30. Графики электрических нагрузок. Определение расчетной нагрузки по графикам.
31. Определение нагрузок электрических потребителей, их групп, питающих линий, трансформаторных подстанций.
32. Себестоимость передачи электрической энергии в сельской электрической сети, экономическое сечение провода, зависимость стоимости передачи электроэнергии от сечения проводов.
33. Методики выбора и проверки проводов в сельских воздушных линиях.
34. Влияние различных элементов электрической сети на отклонения напряжения, определение допустимых потерь напряжения в линиях.
35. Проверка электрической сети по допустимой потере напряжения.
36. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в сельских электрических сетях.
37. Определение токов короткого замыкания в электрических сетях.
38. Защита от прямых ударов молнии. Расчет молниеотводов.
39. Защита электроустановок от наведенных перенапряжений.
40. Разрядники. Назначение, конструкции, принцип действия.
41. Ограничители импульсных перенапряжений (ОПН). Назначение, конструкция, принцип действия.
42. Сельские трансформаторные подстанции, типы, устройство.
43. Электрическая аппаратура трансформаторных подстанций. Общие условия выбора и проверки. Проверка на электродинамическую и термическую стойкость.

44. Трансформаторы тока и напряжения. Назначение, конструкция, принцип действия. Условия выбора и проверки.

45. Предохранители. Назначение, конструкция, принцип действия. Выбор предохранителей напряжением  $> 1$  кВ.

46. Автоматические выключатели. Назначение, конструкция, принцип действия. Выбор автоматических выключателей для защиты линий 0,38 кВ. Проверка чувствительности.

47. Основные требования к релейной защите. Основные принципы релейной защиты.

48. Реле токовой защиты. Назначение, общая характеристика. Конструкция, принцип действия.

49. Максимальная токовая защита. Токовая отсечка. Назначение, предъявляемые требования, принцип действия.

50. Автоматизация электрических сетей.

51. Устройство лампы накаливания, характеристики. Классификация по назначению и конструкции.

52. Инфракрасное излучение, его диапазон и применение.

53. Выбор нагревательных трансформаторов.

54. Устройство газоразрядной лампы низкого давления.

55. Прямой нагрев сопротивлением.

56. Устройство газоразрядной лампы высокого давления.

57. Электродный нагрев.

58. Устройство галогенной лампы.

59. Классификация электронагревательных установок.

60. Устройство ПРА и его назначение.

61. Выбор параметров установок диэлектрического нагрева.

62. Маркировка ламп накаливания.

63. Применение индукционного нагрева в сельском хозяйстве.

64. Классификация газоразрядных ламп.

65. Сварочные трансформаторы и сварочные выпрямители.

66. Применение газоразрядных ламп в сельском хозяйстве.

67. Косвенный нагрев сопротивлением.

68. Приборы для измерения видимого излучения.

69. Особенности диэлектрического нагрева.

70. Приборы для измерения инфракрасного излучения.

71. Индукционный нагрев.

72. Определение «искусственный источник света».

73. Электродуговой нагрев.

74. Светодиодные источники освещения. Классификация, принцип работы, характеристики.

75. Основные способы преобразования электрической энергии в тепловую.

76. Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования.

77. Задачи и условия рациональной эксплуатации электрооборудования основных видов.

78. Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования.

79. Система технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта электрооборудования.

80. Классификация дестабилизирующих воздействий.

81. Влияние окружающей среды на работу электрооборудования.

82. Влияние технологических объектов на работу электрооборудования.

83. Влияние качества электрической энергии на работу электрооборудования.

84. Общие сведения по основам рационального выбора и использования электрооборудования.

85. Выбор электрооборудования по техническим параметрам.

86. Выбор электрооборудования по экономическим критериям.

87. Выбор типа защиты электрооборудования.

88. Основные понятия и определения теории надежности.

89. Показатели надежности.

90. Диагностика состояния контактов и обмоток электрооборудования.

91. Диагностирование электрооборудования при ТО и ТР.

92. Приемка воздушных линий в эксплуатацию и их осмотры.

93. Профилактические измерения и проверки воздушных линий.

94. Причины отказов воздушных линий.

95. Приемка кабельных линий в эксплуатацию и их осмотры.

96. Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторных подстанций.

97. Приемка электропривода в эксплуатацию.

98. ТО и ТР электродвигателей.

99. Задачи проектирования. Система показателей работ электротехнической службы.

100. Анализ деятельности электротехнической службы.

101. Электромагнитные процессы в трансформаторе.

102. Эксплуатационные показатели трансформатора.

103. Переходные процессы в трансформаторах.

104. Несимметричная нагрузка трансформаторов.

105. Электромеханические и механические характеристики электродвигателя с параллельным возбуждением (шунтового).

106. Способ регулирования частоты вращения электродвигателя с параллельным возбуждением (шунтового).

107. Способы торможения электродвигателя с параллельным возбуждением (шунтового).

108. Механические характеристики электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением (серийного).

109. Регулирование частоты вращения электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением (серийного).

110. Развернутая схема распределенной обмотки асинхронного двигателя

111. Механические характеристики электродвигателей. Коэффициент жесткости.
112. Механические характеристики 3-х фазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.
113. Способы регулирования частоты вращения электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
114. Механические характеристики синхронного электродвигателя.
115. Пуск электродвигателя с переключением обмоток со звезды на треугольник.
116. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Постоянная времени нагрева и ее физический смысл. Способы определения постоянной времени нагрева.
117.  $\cos \varphi$  электродвигателей. Способы повышения  $\cos \varphi$ .
118. Защита электрических двигателей от аварийных режимов работы
119. Основные понятия об электроприводе. Классификация электропривода. Энергетика электропривода.
120. Номинальные режимы работы электродвигателя.
121. Перерасчет мощности электродвигателя при температуре окружающей среды, отличной от стандартной.
122. Аппаратура управления и защиты электропривода.
123. Автоматическое управление торможением 3-х фазного асинхронного электродвигателя.
124. Автоматическое управление 3-х фазным асинхронным электродвигателем в функции пути, давления, скорости и уровня.
125. Электропривод поточных линий производственных механизмов.

### 3. Критерии оценивания вступительного испытания

Оценка вступительного испытания выставляется по 100-балльной шкале.

Экзаменационный билет содержит 5 вопросов.

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам ответа на каждый вопрос, варьирует от 0 до 20 баллов, в зависимости от качества ответа.

**18-20 баллов** выставляются, если дан полный ответ, исчерпывающе, грамотно и логически стройно изложенный. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов. Описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами. Ответ четко структурирован.

**14-17 баллов** выставляются, если дан ответ грамотный и изложенный по существу, в нем раскрыты основные положения вопроса. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и определений. Допускаются отдельные ошибки в трактовке определений, приведении примеров.

**9-13 баллов** выставляются, если вопрос раскрыт недостаточно. Знания только основного материала, без деталей. В ответе допускаются ошибки в упо-

треблении и трактовке терминов и определений. Практические примеры отсутствуют или в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.

**1-8 баллов** выставляются, если в ответе имеются значительные пробелы, допущены существенные ошибки. Материал излагается непрофессиональным языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

**0 баллов** выставляется, если ответ отсутствует или не соответствует вопросу.

Итоговая оценка за вступительное испытание определяется как сумма баллов, набранных абитуриентом по каждому из пяти вопросов.

Минимальное количество баллов по результатам вступительных испытаний для участия в конкурсе на зачисление в магистратуру составляет 45 баллов.

#### 4. Рекомендуемая литература

Для подготовки к вступительным испытаниям поступающим рекомендуется обратиться к следующим учебникам, учебным пособиям и изданиям:

1. Халанский, В.М. Сельскохозяйственные машины [Текст] / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. – М., Колос, 2006. – 624 с.

2. Есипов, В. И. Сельскохозяйственные машины [Текст] : учебное пособие.- Ч. 1/В.И. Есипов, А.М. Петров, С.А. Васильев [и др.]. – Самара: РИЦ СГСХА, 2011. – 264 с.

3. Есипов, В. И. Сельскохозяйственные машины [Текст]: учебное пособие. – Ч.2 / В.И. Есипов, А.М. Петров, С.В. Машков [и др.]. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013 – 275 с.

4. Мурусидзе, Д. Н. Технология производства продукции животноводства [Текст] Д. Н. Мурусидзе, В. Н. Легеза, Р. Ф. Филонов. – М. : КолосС, 2005.

5. Кирсанов, В.В. Механизация и технология животноводства [Текст] / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич, В.В. Шевцов, Р.Ф. Филонов: Учебник.- М.: ИНФРА-М, 2013.-585 с.

6. Федоренко, И.Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве [Текст]: Учебное пособие / И.Я. Федоренко, В.В. Садов. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. - 304 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

7. Мурусидзе, Д. Н. Технология производства продукции животноводства [Текст] Д. Н. Мурусидзе, В. Н. Легеза, Р. Ф. Филонов. – М. : КолосС, 2005.

8. Кирсанов, В.В. Механизация и технология животноводства [Текст]/ В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич, В.В. Шевцов, Р.Ф. Филонов: Учебник.- М.: ИНФРА-М, 2013.-585 с.

9. Федоренко, И.Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве [Текст]: Учебное пособие / И.Я. Федоренко, В.В. Садов. – СПб.: Издательство «Лань», 2012.- 304 с.

10. Ерошенко, Г.П. Эксплуатация электрооборудования: учебник / Г.П. Ерошенко, А.П. Коломиец, Н.П. Кондратьева. – М.: КолосС, 2008. – 344 с.: ил.

11. Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетиче-

- ческого оборудования: Справочник / А.И. Ящура. – М.: ИЦ ЭНАС, 2006. – 504 с.
12. Горбов, А.М. Справочник по эксплуатации электрооборудования / авт. сост. А.М. Горбов. – М.: АСТ; Сталкер, 2006. – 143 с.
13. Павлович, С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Учеб. пособие / С.Н. Павлович, Б.И. Фираго. – Минск: Выш. шк., 2006. – 245с.
14. Шевченко, М.В. Светотехника и электротехнология. Источники оптического излучения: учеб. пособие / Шевченко М.В, Калинин А.В. – ФГБОУ ВПО ДальГАУ. – : Благовещенск, 2013. <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3610>.
15. Беззубцева, М.М. Электротехнологии и электротехнологические установки в АПК : учеб. пособие / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, В.В. Зубков. – Санкт-Петербург . – : СПбГАУ, 2012. – 244 с. <http://rucont.ru/efd/258992>.
16. Беззубцева, М.М. Энергоэффективные электротехнологии в агроинженерном сервисе и природопользовании : учеб. пособие / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, А.В. Котов. – Санкт-Петербург . – : [б. и.], 2012. – 240 с. <http://rucont.ru/efd/258990>.
17. Фролов Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие [Текст]/ Фролов Ю. М., Шелякин В. П. – СПб. : Лань, 2012. – 432 с.
18. Фролов Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие [Текст]/ Фролов Ю. М., Шелякин В. П. – СПб. : Лань, 2012. – 432 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4545](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4545).
19. Загрядцкий, В.И. Электрические машины [Текст] : Учебник. Ч. 3. Синхронные машины. Машины постоянного тока / В.И. Загрядцкий. – Орел. : ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНАК», 2013. – 169 с. <http://rucont.ru/efd/232966>.
20. Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Ставропольский гос. аграрный ун-т, Г.В. Никитенко.- Ставрополь : АГРУС, 2012. – 240 с. <http://rucont.ru/efd/314473>.

Председатель предметной  
экзаменационной комиссии, к.т.н., доцент

Т.С. Гриднева