



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Башкирский государственный аграрный университет»

Программа вступительных
испытаний в магистратуру

35.04.06 Агроинженерия



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

И.И. Габитов

09

2019 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ**

Направление подготовки 35.04.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ

Профиль подготовки (направленность программы)

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ

КВАЛИФИКАЦИЯ ВЫПУСНИКА

МАГИСТР

УФА 2019

Составитель

д-р. техн. наук, профессор кафедры электрических машин и электрооборудования


А.В. Линенко

Программа составлена в соответствии с документами:

1 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 (рег. номер 709.)

2 Основная образовательная программа высшего образования 35.04.06 Агроинженерия, утверждена ректором ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ 29 марта 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры электрических машин и электрооборудования от 28 марта 2019 г. (протокол № 8/1)

И.о. зав. кафедрой электрических машин и электрооборудования канд. техн. наук


С.В. Акчурин

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии энергетического факультета 28 марта 2019 г. (протокол № 8/1).

Председатель методической комиссии энергетического факультета, канд. техн. наук, доцент


А.Т. Ахметшин

Согласовано:
Руководитель ОПОП


В.С. Вохмин

1 Общие положения по проведению вступительных испытаний

Программа вступительных экзаменов содержит все основные дисциплины, составленные на основе программы подготовки бакалавров по направлению «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии», предусмотренного соответствующим федеральным государственным образовательным стандартом.

Абитуриент по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия должен отвечать следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная;
- педагогическая.

Абитуриент по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия должен уметь решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая деятельность:

- выбор электрооборудования для ресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем в растениеводстве и животноводстве;
- поиск путей сокращения затрат на выполнение электрифицированных производственных процессов;
- разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения;
- анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства;
- оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;

- разработка мероприятий по повышению эффективности производства на основе комплексного использования сырья, замены дефицитных материалов, изыскания способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства;

- разработка мероприятий по охране труда и экологической безопасности производства;

- выбор оптимальных инженерных решений при производстве продукции (оказании услуг) с учетом требований международных стандартов, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Организационно-управленческая деятельность:

- управление коллективом, принятие решений в условиях спектра мнений;

- прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления;

- поиск инновационных решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

- организация работы по совершенствованию электрооборудования и электротехнологий производства и переработки продукции растениеводства и животноводства;

- организация технического обслуживания, ремонта и хранения электрооборудования;

- повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности;

- адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

- подготовка отзывов и заключений на проекты инженерно-технической документации, рационализаторские предложения и изобретения;

- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг;

- управление программами освоения новой продукции и внедрение перспективных технологий;

- координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве;

- организация и контроль работы по охране труда.

Научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих программ и методик проведения научных исследований и технических разработок;

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

- выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта электрооборудования;

- проведение стандартных и сертификационных испытаний электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

- анализ отечественных и зарубежных тенденций развития электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

Проектная деятельность:

- проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения;

- проектирование установок, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции;

- проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной электрооборудования на основе современных методов и средств.

Педагогическая деятельность:

- выполнение функций преподавателя в образовательных учреждениях.

2 Назначение вступительного испытания

Выявление у поступающих в магистратуру знаний, умений и навыков аналитического мышления, анализа статистического материала, разработки оптимальных путей решения актуальных проблем в агроинженерии.

2.1 Оценка базового уровня знаний, достаточного для качественного освоения программ профессиональной подготовки магистра направления «Агроинженерия» профиль подготовки профилю «Электрооборудование и электротехнологии».

2.2 Оценка способности к анализу современной информации в рамках технических наук и экономических.

2.3 Оценка уровня знаний фундаментальных основ технических наук.

2.4 Выявление знаний принципов основных методических подходов к проведению самостоятельных исследований.

Особенности проведения вступительного испытания:

- форма вступительного испытания - письменная работа;
- продолжительность вступительного испытания - 3 часа;
- система оценивания - дифференцированная, сто балльная.
- решение о выставленной оценке принимается простым голосованием, сразу после проверки работы.

3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к вступительным испытаниям

1. Современное состояние, тенденции развития электротехнологии - как науки и области техники. Виды электротехнологий, применяемых в сельскохозяйственном производстве.

2. Определение «Электропривод». Выбор типа электродвигателя для производственной машины:

- не требующей регулирования скорости;
- требующей электрического регулирования скорости.

3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Основные положения.

4. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТЭ и ПТБ).

5. Автоматизированный электропривод поточных линий и агрегатов в животноводстве и птицеводстве (систем поения, кормления, уборки навоза и помета, доения и первичной обработки молока, сбора, сортировки и инкубации яиц).

6. Уравнение движения электропривода и его элементы. Определение статического момента на валу двигателя. Определение приведенного момента инерции.

7. Электроимпульсная технология и ее особенности. Параметры электрических импульсов. Принципы действия генераторов импульсов. Электроимпульсная обработка растительных материалов и уничтожение сорняков.

8. Традиционные способы производства электрической энергии. Использование топливных энергоресурсов.

9. Системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей и их режимные показатели.

10. Преобразование электрической энергии в тепловую. Виды электронагрева. Тепловой расчет электротермического оборудования. Основные виды теплопередачи, кинетика нагрева.

11. Типовые схемы автоматического управления электроприводами.

12. Применение магнитных полей. Характеристика и области использования магнитного поля в сельскохозяйственных технологиях. Магнитная очистка семян и кормов, обработка воды.

13. Электронно-лучевая и лазерная электротехнологии электронагрева. Физические принципы работы и области применения электронной печи и лазера. Преимущества, недостатки и области использования.

14. Электрические воздухо- и водонагреватели, котлы и паронагреватели, электроконвекторы и лучистые обогреватели.

15. Использование энергии геотермальных вод для производства электрической энергии.

16. Электрофизические методы при охлаждении сельскохозяйственной продукции и ее хранении. Применение низкого вакуума при охлаждении и хранении сельскохозяйственной продукции.

17. Использование энергии ветра для производства электрической энергии. Ветровые энергетические станции.

18. Обработка материалов и продуктов электрическим током. Технологические свойства проявления электрического тока. Электрохимические и электрокинетические процессы.

19. Использование солнечной энергии для производства электрической энергии: фотоэлектрические и термодинамические солнечные электростанции.

20. Методы и технические средства обеспечения электробезопасности людей и животных от поражения электрическим током.

21. Способы биологической конверсии биомассы для производства электрической энергии.

22. Переходные процессы в электроприводе. Режимы работы электроприводов. Анализ уравнения нагрева и охлаждения электродвигателей.

23. Применение электрических полей высокого напряжения. Характеристика и область использования полей постоянного и переменного напряжения промышленной частоты. Способы зарядки частиц. Коронный разряд и его характеристика.

24. Использование энергии приливов и отливов для производства электрической энергии.

25. Ультразвуковые технологии. Свойства и характеристики ультразвуковых колебаний. Электрические генераторы ультразвука. Применение ультразвука в технологических процессах, ветеринарии и системах контроля.

26. Проектирование и эксплуатация электрических сетей сельскохозяйственного назначения.

27. Электрогидравлический эффект. Электрофизические методы обработки металлов. Импульсные токи в ветеринарии.

28. Электромагнитные поля высокой и сверхвысокой частоты (ВЧ и СВЧ). Принципы получения ВЧ и СВЧ: Области и преимущества их использования для нагрева, сушки, стерилизации и пастеризации, стимуляции технологических про-

цессов и развития биологических объектов. СВЧ приготовления пищи, обработка комбикормов. Использование СВЧ-установок в системах контроля точного земледелия и животноводства.

29. Общее уравнение электронагрева, его анализ и электрическая модель. Расчет мощности и расхода электроэнергии. Определение основных конструктивных и энергетических параметров электрооборудования.

30. Заряженные частицы в электрическом поле, их движение. Электростатическое, электрокоронное и диэлектрическое сепарирование семян и других диэлектрических сыпучих материалов.

31. Электротермическое оборудование и регулирующие устройства для создания требуемого микроклимата в животноводстве, птицеводстве, сооружениях защищенного грунта, хранилищах, производственных и жилых помещениях.

32. Основные законы светотехники. Светотехнические, энергетические величины и способы их измерения. Преимущества, недостатки и области использования ультрафиолетовых, оптических и инфракрасных облучательных установок в сельском хозяйстве.

33. Электроаэрозольные технологии в животноводстве и защищенном грунте. Озонные технологии в животноводстве и растениеводстве.

34. Электрооборудование систем обеспечения оптимальных параметров микроклимата животноводческих помещений: по температуре, влажности, освещенности, газовому составу, бактериальной загрязненности.

35. Энергетическая служба сельскохозяйственных предприятий.

36. Осветительные установки и их характеристики. Выбор и расчет параметров источников света и их размещение.

37. Назначения и виды бытовых электронагревательных приборов. Электропечи сопротивления, камерные, шахтные, тигельные, печи-ванны, электрокалориферы, СВЧ-печи, отопительные и сушильные установки, электросварочное оборудование.

38. Методы расчета электрических нагрузок сельскохозяйственных потребителей.

39. Электромеханические и механические характеристики электроприводов постоянного тока.

40. Преобразование электрической энергии в оптические излучения. Классификация электрических источников оптических и тепловых излучений. Оптические, электротехнические, энергетические и эксплуатационные характеристики источников излучения: ламп накаливания, разрядных ламп низкого и высокого давления.

41. Выбор мощности трансформаторных подстанций и сечений проводов и кабелей ЛЭП 10-110 кВ и 0,38 кВ.

42. Эксплуатационная надежность электрооборудования и мероприятия по ее повышению. Методы и средства технической диагностики электроустановок.

43. Облучательные установки в сельскохозяйственном производстве. Принцип выбора и расчет облучательных установок видимого, инфракрасного и ультрафиолетового излучения для освещения, облучения и обогрева растений и животных, теплиц, сушки и переработки сельскохозяйственной продукции, лечения и защиты от вредителей биологических объектов.

44. Аппаратура и автоматическое управление электроприводами.

45. Переходные процессы в электроприводе. Режимы работы электроприводов. Анализ уравнения нагрева и охлаждения электродвигателей.

46. Установки для получения электроимпульсов и электрических полей высокого напряжения. Принципы работы и характеристики генераторов электрических импульсов, электрических генераторов электростатического, коронного полей и полей высокого напряжения повышенной частоты.

47. Сетевое и автономное резервирование электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Выбор мощности резервной электростанции.

48. Методика выбора типа электропривода. Расчет мощности и показателей надежности электропривода.

49. Электроаэрозольные, электроозонирующие и ионизирующие установки. Электрокоронные фильтры. Генерирование и использование озона в животноводстве и растениеводстве.

50. Потери энергии в системах электроснабжения. Мероприятия, способствующие энергосбережению в сельских сетях.

51. Электродуговой нагрев и области его применения. Свойства и характеристики электрической дуги. Устойчивость горения и регулирования тока дуги.

52. Электропривод технологических машин и поточных линий в животноводстве, растениеводстве и переработке сельскохозяйственной продукции.

53. Коммерческий и технический учет электроэнергии у сельскохозяйственных потребителей.

54. Современное состояние и тенденции развития электротехнологии в сельском хозяйстве. Энергетический баланс сельского хозяйства. Электрофизические факторы.

55. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока. Особенности пуска электродвигателей от источников соизмеримой мощности.

56. Электродуговой нагрев и области его применения. Свойства и характеристики электрической дуги. Устойчивость горения и регулирования тока дуги.

57. Нормативы по организации, структуре и оснащению служб электротехнического сервиса. Система условных единиц.

58. Аппаратура и автоматическое управление электроприводами. Аппаратура коммутации, защиты и управления работой электропривода. Типовые схемы автоматического управления.

59. Общие сведения об электрическом поле. Расчет емкости, напряженности и энергии электрического поля. Преобразования и методы расчета электростатических полей.

60. Энергетическое, низкоэнергетическое и информационное воздействие электроэнергии на биологические объекты. Дозы воздействия. Энергетические взаимопревращения в живых организмах.

61. Автоматизированный электропривод поточных линий и агрегатов в животноводстве и птицеводстве (систем поения, кормления, уборки навоза и помета, доения и первичной обработки молока, сбора, сортировки и инкубации яиц).

62. Электромагнитные поля. Общие сведения о магнитном поле и магнитной цепи. Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле. Основные законы и методы расчета магнитных цепей.

63. Диэлектрический нагрев, физические основы и особенности индукционного и диэлектрического нагрева в электромагнитном поле высокой (ВЧ) и сверхвысокой (СВЧ) частоты.

64. Электрооборудование систем обеспечения оптимальных параметров микроклимата животноводческих помещений: по температуре, влажности, освещенности, газовому составу, бактериальной загрязненности.

65. Применение современных математических методов и компьютерных технологий при решении задач оптимального электроснабжения сельских потребителей электроэнергии.

66. Автоматизированный электропривод стационарных процессов: послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции, кормов, технологических процессов в защищенном грунте, в водоснабжении и гидромелиорации.

67. Электрические генераторы ультразвука. Применение ультразвука в технологических процессах, ветеринарии и системах контроля.

68. Методы надежного энергообеспечения и электроснабжения сельскохозяйственных энергопотребителей. Источники энергии. Категории потребителей электрической энергии.

69. Типовые схемы автоматического управления электроприводом.

70. Диэлектрический нагрев. Физические основы и особенности диэлектрического нагрева в электромагнитном поле высокой (ВЧ) и сверхвысокой (СВЧ) частоты.

71. Показатели качества электроэнергии, способы и средства управления ими.

72. Методика выбора типа электропривода. Растет мощности и показателей надежности электропривода.

73. Косвенный электронагрев сопротивлением. Инфракрасный нагрев и области его использования. Электродуговой нагрев и области его применения.

74. Показатели надежности электроснабжения, способы и средства управления ими.

75. Электробезопасность. Системы с изолированной и заземленной нейтралью источника напряжения или трансформатора и опасность при касании человеком токоведущей части.

76. Методические основы технико-экономических расчетов при проектировании и эксплуатации электрических сетей сельскохозяйственного назначения.

77. Датчики систем автоматического регулирования: датчики температуры, датчики давления, датчики уровня, освещенности и пламени.

78. Физические свойства сельскохозяйственного сырья и продукции: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, акустические и другие. Электрофизические воздействия на живые биологические объекты - растения, микроорганизмы, животных, птиц и т.п.

79. Характеристики степеней защиты оболочек электрооборудования напряжением до 1000 В.

80. Энергосберегающая электромагнитная пуско-регулирующая аппаратура осветительных установок с люминесцентными лампами.

81. Свойства и характеристики электрической дуги. Устойчивость горения и регулирования тока дуги. Индукционный нагрев и область его применения. Индуктор и индукционные нагреватели промышленной частоты.

82. Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения и выбор коммутационной и защитной аппаратуры.

83. Способы защиты от поражения электрическим током. Защитное заземление. Защитное зануление. Защитное отключение.

84. Технологические способы электронагрева. Прямой нагрев сопротивлением. Электроконтактный нагрев. Электродный нагрев.

85. Потери энергии в системах электроснабжения. Мероприятия, способствующие энергосбережению в сельских сетях. Коммерческий и технический учет электроэнергии у сельскохозяйственных потребителей.

86. Трансформаторы для электроснабжения потребителей напряжением до 1000 В.

87. Природа оптических излучений. Взаимодействия оптических излучений с биологическими объектами.

88. Пускорегулирующие аппараты со стартерным зажиганием для люминесцентных ламп низкого давления.

4 Критерии оценки вступительных испытаний

4.1 Критерии оценки по 100- балльной шкале

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень 76-100 баллов	Поступающий показал прочные знания по вопросам из основных разделов дисциплин, необходимых для освоения программы подготовки магистра по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, умение самостоятельно решать и анализировать конкретные практические задания повышенной сложности, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень 41-75 балла	Поступающий показал знания по вопросам из основных разделов дисциплин, необходимых для освоения программы подготовки магистра по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, умение решать конкретные практические задания, предусмотренные программой.
«удовлетворительно», пороговый уровень 40 баллов	Поступающий показал слабые знания по вопросам из основных разделов дисциплин, необходимых для освоения программы подготовки магистра по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, умение находить правильное направление в решении конкретного практического задания из числа предусмотренных программой.
«неудовлетворительно» 0-39 баллов	При ответе поступающего выявились существенные пробелы в знаниях по вопросам из основных разделов дисциплин, необходимых для освоения программы подготовки магистра по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, неумение получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных общеобразовательной программой.

4 Основная литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному экзамену:

4.1 Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учеб. пособие. -7-е изд./Г.И. Атабеков. - Санкт-Петербург: «Лань», 2009. - 490 с.

4.2 Баев В.И. Практикум по электрическому освещению и облучению : учебник / В.И. Баев. - Москва: КолосС, 2008. - 191 с.

4.3 Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология : учебник / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. - Москва: КолосС, 2006. - 344 с.

4.4 Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов : учебник / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник. - Москва: КолосС, 2002. - 350 с.

4.5 Воробьев, В.А. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации : учебник/В.А. Воробьев. - Москва: КолосС, 2004. - 329 с.

4.6 Ильинский, Н. Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение : учеб. пособие / Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. - Москва: Академия, 2008. - 202 с.

4.7 Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства : учебник / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. - Москва: КолосС, 2008. - 536 с.

4.8. Москаленко, В.В. Системы автоматизированного управления электропривода : учебник / В. В. Москаленко. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 207 с.