

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
воспитательной работе

профессор  С.Л. Воробьева

« » _____ 2021 г.



ПРОГРАММА
вступительного испытания для поступающих
в магистратуру по направлению подготовки
Агроинженерия

Направленность
«Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»

Ижевск
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2021

Программа вступительных испытаний предназначена для абитуриентов, поступающих на базе высшего образования любого уровня.

При разработке программы вступительного испытания по направлению подготовки магистратуры 35.04.06 Агроинженерия в основу положены федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по программам бакалавриата.

1. Общие положения

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (направленность «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»).

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень дисциплин, входящих в междисциплинарный экзамен, перечень вопросов и список рекомендуемой для подготовки литературы.

Целью вступительного испытания является формирование группы подготовленных и мотивированных для прохождения обучения в магистратуре по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (направленность «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве») магистрантов на основе отбора абитуриентов, наиболее полно и качественно ответивших на экзаменационные вопросы.

2. Проведение вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в письменной форме.

Условия, конкретные сроки прохождения и порядок организации вступительного испытания определяются Правилами приёма, расписанием проведения вступительных испытаний, программой вступительного экзамена в магистратуру по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (направленность «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»).

Продолжительность подготовки к ответу по билету составляет не более 120 минут.

Во время экзамена на столе, за которым сидит абитуриент, могут находиться экзаменационный билет, билет вступительного экзамена, листы для записи, ручка. Ответы на экзаменационные билеты оформляются абитуриентами на проштампованных листах бумаги шариковой (гелевой) ручкой.

Сданные ответы абитуриента считаются окончательными. Листы для подготовки штампуются печатью приёмной комиссии.

Использование абитуриентом на экзамене любых средств связи (собственных компьютеров, ноутбуков, смартфонов, коммуникаторов, мобильных телефонов и др.), шпаргалок не допускается. Выявление факта использования абитуриентом недопустимых средств влечёт за собой удаление с экзамена.

Выход абитуриента из аудитории во время проведения вступительного экзамена не допускается.

3. Структура вступительного испытания

Вступительный экзамен имеет комплексный характер и включает дисциплины «Электротехника», «Электротехнологии», «Методы и электрооборудование электрификации АПК»

4. Критерии оценивания вступительного испытания

Экзаменационный билет для поступающих на магистерские программы подготовки содержит 3 вопроса.

Оценка вступительного испытания выставляется по стобалльной шкале.

Критерии оценивания ответа поступающего:

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам ответа на первый вопрос, варьируется от **0 до 30** (в зависимости от качества ответа).

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам ответа на второй вопрос, варьируется от **0 до 35** (в зависимости от качества ответа).

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам ответа на третий вопрос, варьируется от **0 до 35** (в зависимости от качества ответа).

Максимальное количество выделенных на соответствующий вопрос баллов ставится при исчерпывающих ответах на все вопросы, включая дополнительные. Половина выделенных на соответствующий вопрос баллов ставится при неполном ответе на вопрос экзаменационного билета и неполных (но правильных) ответах на дополнительные вопросы.

При неправильных ответах на основные и дополнительные вопросы ставится **0** баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания на магистерскую программу подготовки составляет **50 баллов** как для лиц, поступающих на бюджетные места, так и для лиц, поступающих на места с оплатой стоимости обучения.

5. Вопросы вступительного испытания

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1. Линейные электрические цепи постоянного тока. Закон Ома. Электрическая энергия, мощность.
2. Законы Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей.
3. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Резистор, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока.
4. Мощность цепи синусоидального тока.
5. Резонанс в электрических цепях.
6. Трехфазные цепи. Общие сведения. Векторные диаграммы трехфазных цепей.

7. Переходные процессы в электрических цепях. Общие сведения. Методы расчета переходных процессов.
8. Нелинейные электрические цепи. Общие сведения.
9. Методы расчета нелинейных электрических цепей.
10. Электрические цепи с распределенными параметрами. Общие сведения.
11. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами.
12. Электромагнитные поля. Общие сведения о магнитном поле и магнитной цепи.
13. Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле. Основные законы и методы расчета магнитных цепей.
14. Общие сведения об электрическом поле. Расчет емкости, напряженности и энергии электрического поля.
15. Методы расчета электростатических полей.
16. Уравнение электромагнитного поля. Уравнения Максвелла.
17. Переменное электромагнитное поле в диэлектрике и проводящей среде.

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯ

1. Преобразование электрической энергии в тепловую. Виды электронагрева. Тепловой расчет электротермического оборудования.
2. Общее уравнение электронагрева. Расчет мощности и расхода электроэнергии.
3. Прямой нагрев сопротивлением. Электроконтактный нагрев. Электродный нагрев. Косвенный электронагрев сопротивлением.
4. Инфракрасный нагрев и области его использования.
5. Индукционный нагрев и область его применения. Индуктор и индукционные нагреватели промышленной частоты.
6. Диэлектрический нагрев, физические основы и особенности диэлектрического нагрева.
7. Физические основы и области применения термоэлектрического нагрева и охлаждения.
8. Электрические воздухо- и водонагреватели, котлы и паронагреватели, электроконвекторы и лучистые обогреватели.
9. Электротермическое оборудование и регулирующие устройства для создания требуемого микроклимата в животноводстве, птицеводстве, сооружениях защищенного грунта, хранилищах, производственных и жилых помещениях.
10. Назначение и виды бытовых электронагревательных приборов. Электродуховые печи сопротивления, камерные, шахтные, тигельные, печиванны, электрокалориферы, СВЧ- печи, отопительные и сушильные установки, электросварочное оборудование.
11. Физические свойства сельскохозяйственного сырья и продукции: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, акустические и другие.
12. Электрофизические воздействия на живые биологические объекты - растения, микроорганизмы, животных, птиц и т.п.

13. Энергетическое, низкоэнергетическое и информационное воздействие электроэнергии на биологические объекты. Дозы воздействия. Энергетические взаимопревращения в живых организмах.
14. Обработка материалов и продуктов электрическим током. Технологические свойства проявления электрического тока. Электрохимические и электрокинетические процессы.
15. Электротермообработка, электростимуляция семян и развития растений. Электролиз, гальванизация, электрофорез, электросмеси.
16. Электроимпульсная технология и ее особенности. Параметры электрических импульсов. Электрогидравлический эффект.
17. Применение электрических полей высокого напряжения. Характеристика и область использования полей постоянного и переменного напряжения промышленной частоты.
18. Способы зарядки частиц. Коронный разряд и его характеристика. Заряженные частицы в электрическом поле, их движение.
19. Электростатическое, электрокоронное и диэлектрическое сепарирование семян и других диэлектрических сыпучих материалов.
20. Электроаэрозольные технологии в животноводстве и защищенном грунте.
21. Генерирование и использование озона в животноводстве и растениеводстве.
22. Применение магнитных полей. Характеристика и области использования магнитного поля в сельскохозяйственных технологиях. Магнитная очистка семян и кормов, обработка воды.
23. Ультразвуковые технологии. Свойства и характеристики ультразвуковых колебаний. Электрические генераторы ультразвука. Применение ультразвука в технологических процессах, ветеринарии и системах контроля.

МЕТОДЫ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ АПК

1. Технологические способы использования оптических излучений. Солнечное излучение - энергетическая основа сельскохозяйственного производства. Природа оптических излучений. Взаимодействия оптических излучений с биологическими объектами.
2. Спектральные характеристики источников и приемников оптических излучений. Основы законы светотехники. Светотехнические, энергетические величины и способы их измерения.
3. Преобразование электрической энергии в оптические излучения. Классификация электрических источников оптических и тепловых излучений.
4. Осветительные установки и их характеристики. Выбор и расчет параметров ламп и их размещения.
5. Облучательные установки в сельскохозяйственном производстве. Принцип выбора и расчет облучательных установок видимого, инфракрасного и ультрафиолетового излучения.

6. Электропривод технологических машин и поточных линий в животноводстве, растениеводстве и переработке сельскохозяйственной продукции.
7. Электромеханические и механические характеристики электроприводов постоянного и переменного тока.
8. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока.
9. Переходные процессы в электроприводе. Режимы работы электроприводов.
10. Анализ уравнения нагрева и охлаждения электродвигателей.
11. Аппаратура и автоматическое управление электроприводами. Аппаратура коммутации, защиты и управления работой электропривода. Типовые схемы автоматического управления.
12. Методика выбора типа электропривода. Растет мощности и показателей надежности электропривода.
13. Электрооборудование систем обеспечения оптимальных параметров микроклимата животноводческих помещений: по температуре, влажности, освещенности, газовому составу, бактериальной загрязненности.
14. Автоматизированный электропривод стационарных процессов: послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции, кормов, технологических процессов в защищенном грунте, в водоснабжении и гидромелиорации.
15. Методы надежного энергообеспечения и электроснабжения сельскохозяйственных энергопотребителей. Источники энергии.
16. Новые методы и технические средства использования возобновляемых источников энергии в производственных процессах и в быту.
17. Системы электроснабжения сельского хозяйства и их режимные показатели. Проектирование и эксплуатация электрических сетей сельскохозяйственного назначения.
18. Методы расчета электрических нагрузок сельских потребителей.
19. Выбор мощности трансформаторных подстанций и сечений проводов и кабелей 0,38 кВ.
20. Сетевое и автономное резервирование электроснабжения. Выбор мощности резервной электростанции.
21. Показатели качества электроэнергии, способы и средства управления ими. Показатели надежности электроснабжения, способы и средства управления ими.
22. Потери энергии в системах электроснабжения. Мероприятия, способствующие энергосбережению в сельских сетях. Коммерческий и технический учет электроэнергии у сельскохозяйственных потребителей.
23. Эксплуатация электрооборудования. Энергетическая служба сельскохозяйственных предприятий. Система технического обслуживания и ремонта электрооборудования.
24. Нормативы по организации, структуре и оснащению служб электротехнического сервиса. Система условных единиц.

25. Методы и средства технической диагностики электроустановок. Мероприятия по снижению интенсивности отказов и продлению срока службы электроустановок.
26. Методы и технические средства защиты электроустановок от аварийных режимов.
27. Методы и технические средства обеспечения электробезопасности людей и животных от поражения электрическим током.

Рекомендуемая основная литература:

Основная литература:

1. Беззубцева, М.М. Электротехнологии и электротехнологические установки в АПК : учеб. пособие / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, В.В. Зубков, М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр.– Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2012 . ЭБС Руконт: <http://rucont.ru/efd/258992>.
2. Галькиева, З.Х. Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве. Учебное пособие. / З.Х. Галькиева .– Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2014. ЭБС Руконт: <http://rucont.ru/efd/278249>.
3. Ерошенко, Г. П. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / Г. П. Ерошенко, Н. П. Кондратьева ; Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова, Ижевская ГСХА. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 332 с.
4. Краткий курс теоретических основ электротехники : учебное пособие. / Л.А. Потапов .— 2-е издание, дополненное .— Брянск : Издательство Брянского государственного технического университета, 2008 . ЭБС Руконт: <http://rucont.ru/efd/175775>.
5. Лысаков, А.А. Электротехнология. Курс лекций : учебное пособие / Ставропольский гос. аграрный ун-т, А.А. Лысаков. – Ставрополь : СтГАУ, 2013. ЭБС Руконт: <http://rucont.ru/efd/314474>.
6. Нелюбов, В. М. Электроэнергетические системы и сети : метод. указания / О. И. Пилипенко, Оренбургский гос. ун- т, В. М. Нелюбов .– Оренбург : ОГУ, 2014. ЭБС Руконт: <http://rucont.ru/efd/245254>.
7. Семенова, Н. Г. Теоретические основы электротехники : учеб. пособие / Л. В. Быковская, Н. Г. Семенова. – Оренбург : ОГУ, 2014. ЭБС Руконт: <http://rucont.ru/efd/278623>.

Дополнительная литература:

1. Баранов Л.А., Захаров В.А. Светотехника и электротехнология. – М.: КолосС, 2006. – 344 с.
2. Бородин И.Ф., Судник Ю.А. Автоматизация технологических процессов. – М.: Колос, 2002 г., – 350 с.
3. Будзко И.А., Лещинская Т.Б., Сукманов В.И. Электроснабжение сельского хозяйства. – М.: Колос, 2000 г., 536 с.

4. Ильинский Н. Ф. Основы электропривода : учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во МЭИ, 2007. – 218 с.
5. Касаткин А.С. Электротехника: учебник для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
6. Кондратьева, Н.П. Электропривод и электрооборудование (Учебник с Грифом МСХ РФ) / Н.П. Кондратьева, А.П. Коломиец, С.И. Юран, И.Р. Владыкин. – М.: Колос, 2008.
7. Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов / М.: КолосС, 2008.
8. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации / В.А. Воробьев. – М.: КолосС, 2004. – 329.
9. Эксплуатация электрооборудования / Г.П. Ерошенко и др. – М.: КолосС, 2005. – 337 с.
10. Электропривод и электрооборудование / А. П.Коломиец, Н.П. Кондратьева, И.Р. Владыкин, С.И. Юран. – М. : КолосС, 2006. – 325
11. Электротехника и электроника. Учебное пособие для вузов / В.В.Кононенко и др. – Ростов н/д: Феникс, 2007.