

Министерство сельского хозяйства РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.  
Ежевского»

Энергетический факультет

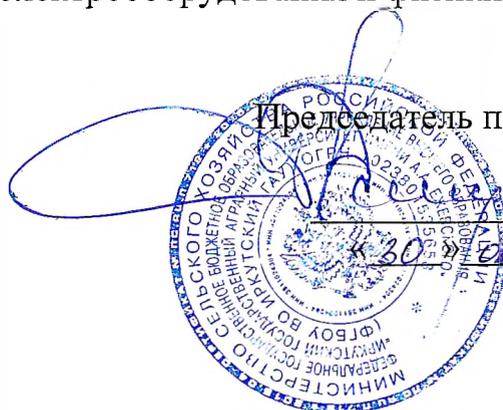
Кафедра электрооборудования и физики

Утверждаю

Председатель приемной комиссии  
Иркутского ГАУ

Н.Н. Дмитриев

«30» октября 2023 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В  
МАГИСТРАТУРУ**

Направление подготовки  
**35.04.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ**

Молодежный, 2023

Программу составил:

Логинов Александр Юрьевич – заведующий кафедрой, к.т.н., доцент



Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики  
протокол № 1 от «01» сентября 2023 г.

Заведующий кафедрой:



Логинов А.Ю.

## **Оглавление**

<b>1. Цель и задачи вступительного экзамена .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Требования к знаниям и умениям для успешного прохождения вступительного испытания .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Примерный перечень вопросов на вступительное испытание .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Шкала и критерии оценивания вступительного испытания .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к экзамену по дисциплине .....</b>	<b>8</b>

## 1. Цель и задачи вступительного экзамена

Вступительный экзамен предназначен для определения практической и теоретической подготовленности поступающих в магистратуру бакалавров, либо специалистов.

Цель – определить уровень владения знаниями, умениями и навыками, его достаточность для успешного освоения основной образовательной программы по профилю подготовки.

Задачи:

- проверить уровень сформированности профессиональных компетенций претендента;
- определить склонности к научно-исследовательской деятельности;
- определить уровень научной эрудиции претендента круг научных интересов, их соответствие профилю подготовки.

## 2. Требования к знаниям и умениям для успешного прохождения вступительного испытания

На вступительные экзамены выносятся вопросы, сформированные в виде комплексных экзаменационных заданий – теста, отвечающие требованиям к профессиональной подготовленности абитуриента магистратуры по направлению 35.04.06 Агроинженерия. Формулировка вопросов предусматривает возможность для абитуриента выбрать правильный ответ(ы) из предложенных в задании вариантов и продемонстрировать комплексные знания по вопросам.

Для успешной сдачи вступительного испытания абитуриент должен:

**знать:**

- теоретические основы электротехники;
- основы применения электротехнологий в сельском хозяйстве;
- теоретические основы автоматического управления и электропривода.

**уметь:**

- проводить расчеты основных электротехнических систем, применяемых в агропромышленном комплексе;
- использовать знания для проектирования электротехнологических установок.

**владеть:**

- навыками проектирования и эксплуатации установок на основе современных электротехнологий.

## 3. Примерный перечень вопросов на вступительное испытание

1. Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока.

2. ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент машины постоянного тока.

3. Генератор постоянного тока с независимым, параллельным и смешанным возбуждением.
4. Назначение, классификация, устройство, принцип действия и область применения трансформаторов.
5. Эксплуатационные показатели трансформатора (изменение напряжения внешние характеристики и коэффициент полезного действия).
6. Схемы и группы соединений трёхфазных трансформаторов, особенности режима холостого хода трёхфазных трансформаторов.
7. Назначение, устройство и принцип действия асинхронных машин.
8. Работа асинхронной машины с заторможенным ротором в режиме фазорегулятора, индукционного регулятора регулируемой реактивной катушки.
9. Назначение, устройство и принцип действия синхронных машин. Системы возбуждения синхронных машин. Холостой ход синхронно генератора.
10. Магнитные потоки статора, ротора и рассеяния при работе синхронного генератора под нагрузкой. Реакция якоря в явнополюсном синхронном генераторе при активной, чисто индуктивной и ёмкостной нагрузках.
11. Определение понятия электропривода и его назначение. Состояние, перспективы развития и особенности с.х. электропривода.
12. Рабочие и механическая характеристика асинхронного двигателя. Построение механической характеристики асинхронного двигателя по каталожным данным.
13. Исторический обзор развития электропривода. Классификация электроприводов.
14. Приведение момента сопротивления и момента инерции рабочей машины к валу электродвигателя.
15. Определение времени пуска системы « электродвигатель – рабочая машина».
16. Режимы работы электродвигателей и их характеристики.
17. Выбор электродвигателя для режимов работы S1 ; S2 ; S3.
18. Регулирование угловой скорости электродвигателей изменением напряжения питающей сети, частоты, числа пар полюсов.
19. Требования к электроприводу поточных линий
20. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного двигателя. Асинхронный конденсаторный двигатель. Работа трёхфазного асинхронного двигателя от однофазной сети.
21. Одномассовая модель взаимодействия электродвигателя и рабочей машины. Основное уравнение движения электропривода. Приведение моментов сопротивления и моментов инерции к валу электродвигателя.
22. Общие понятия о механических характеристиках (определение, виды, жёсткость, крутизна). Механические характеристики рабочих машин.
23. Тормозные режимы электродвигателей.

24. Нагрузочные режимы двигателей (длительный, кратковременный, повторно-кратковременный). Выбор электродвигателя по режиму работы.

25. Общие вопросы нагрева электродвигателей. Уравнения нагрева и охлаждения. Расчёт необходимой мощности электродвигателя по нагреву.

26. Критерий устойчивости по Михайлову. Следствия из критерия Михайлова?

27. Понятие устойчивости в системах автоматического регулирования. Пути обеспечения устойчивости САР.

28. Структура и элементы систем автоматического регулирования.

29. В чем принципиальное отличие механизации и автоматизации?

30. В чем отличие автоматической и автоматизированной системы?

31. В чем преимущество решения задачи операторным методом?

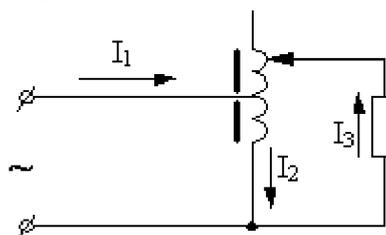
32. Критерий устойчивости по Гурвицу. Как составляется определитель Гурвица?

33. Основные свойства преобразования Лапласа.

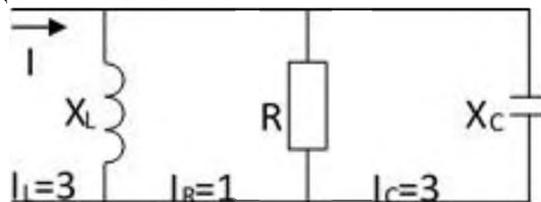
34. Основные показатели качества регулирования автоматических систем?

35. Как используется структурная схема?

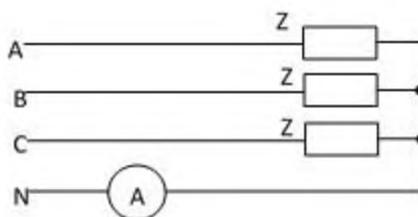
36. Как будут изменяться токи  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  при перемещении движка автотрансформатора вверх (см. рис).



37. Чему равен общий ток схемы?



38. Какое значение тока показывает амперметр в трехфазной схеме при симметричной нагрузке?



39. Определить переходное напряжение на емкости и переходный ток через 1 секунду после подачи напряжения, если  $C=500$  мкФ;  $R=1000$  Ом, а в момент включения конденсатор был полностью разряжен.

40. Напряжение и ток на входе четырёхполюсника 100 В и 8 А соответственно. Определить напряжение и ток на выходе четырёхполюсника, если постоянные четырёхполюсника равны:  $A=2,2$ ;  $B=14,8$ ;  $C=0,2$ ;  $D=1,8$

41. Подготовка силовых трансформаторов к включению.

42. Способы повышения эксплуатационной надежности электродвигателей.

43. Способы сушки электродвигателей.

44. Способы сушки трансформаторов.

45. Техническая эксплуатация осветительных и облучательных установок.

46. Укажите причины возникновения дополнительной погрешности средства измерений.

47. Дайте определение понятию грубая погрешность. Назовите причины её возникновения.

48. Перечислите разновидности нормативных документов по стандартизации

49. Каковы особенности эксплуатации электрооборудования

50. Опишите методику выбора формы эксплуатации электроустановок и структуры ЭНС

51. Организация работы по электробезопасности с персоналом ЭНС

52. Как классифицируются помещения по условиям окружающей среды?

53. Какие нормативные документы вы знаете?

54. Технология монтажа открытых электропроводок.

55. Технология монтажа скрытых электропроводок.

56. Технология монтажа трубных электропроводок.

57. Ступенчатое регулирование напряжения может осуществляться....

58. Какие требования предъявляются к диэлектрикам

59. Какое нормальное значение отклонения напряжения соответствует ГОСТ

60. Состав проектной документации, разрабатываемой при двухстадийном проектировании

61. Состав проектной документации, разрабатываемой при одностадийном проектировании

62. Содержание документа-«Правила устройств электроустановок» ПУЭ

63. Содержание документа «Строительные нормы и правила» СНиП

64. Условия согласования механической прочности проводов и кабелей с учетом срабатывания аппаратов защиты

65. Расчет и выбор сечения проводов и кабелей для силовых электроустановок

#### 4. Шкала и критерии оценивания вступительного испытания

В соответствии с Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 21.08.2020 г. № 1076, прием на обучение проводится по результатам вступительных испытаний, установление перечня и проведение которых, осуществляется Университетом.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Результаты оцениваются по 100-балльной шкале. **Максимальное количество баллов – 100, минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 51.** При приеме на обучение по программам магистратуры – по самостоятельно установленной шкале.

Тест состоит из 25 вопросов весом по 4 балла. Соответствие количества набранных баллов количеству правильных ответов приведено в таблице:

Сумма баллов	Количество правильных ответов в тесте	Сумма баллов	Количество правильных ответов в тесте
4	1	56	14
8	2	60	15
12	3	64	16
16	4	68	17
20	5	72	18
24	6	76	19
28	7	80	20
32	8	84	21
36	9	88	22
40	10	92	23
44	11	96	24
48	12	100	25
52	13		

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к экзамену по дисциплине

1. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов / И.Ф. Бородин. – М.: Колос, 2007. – 214 с.

2. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.М. Водовозов. – М.: Академия, 2006. – 220 с.

3. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст]: учеб. пособие: допущено Учеб.-метод. об-нием / А. А. Иванов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 223 с.

4. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. А. Первозванский. – Электрон.

текстовые дан. – Москва: Лань, 2015. – 624 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=68460](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68460).

5. Аполлонский С.М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-2605-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/96241>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Баранов Л.А. Светотехника и электротехнология [Текст]: учеб. пособие для вузов / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. – М.: КолосС, 2006. – 343 с.

7. Беззубцева М. М. Электротехнологии и электротехнологические установки в АПК [Текст]: учеб. пособие / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, В.В. Зубков, МСХ РФ, СПбГАУ. – Санкт-Петербург. – Электрон. текстовые дан. – СПбГАУ, 2012. – 244 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/258992>.

8. Воробьев В.А. Электротехнологии в сельскохозяйственном производстве [Электронный ресурс]: [учеб. пособие] / В.А. Воробьев. – М.: ТРАНСЛОГ, 2018. – 200 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/635704>. – ISBN 978-5-905563-72-0.

9. Андрижиевский, А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие для вузов / А.А. Андрижиевский, В.И. Володин. – Минск: Вышэйш. шк., 2005. – 294 с.

10. Хорольский В.Я. Экономия электроэнергии в сельских электроустановках: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, А.В. Ефанов. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-2521-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93707>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Лещинская, Тамара Борисовна. Электроснабжение сельского хозяйства : учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием / Т. Б. Лещинская, И. В. Наумов. - М. : БИБКМ : ТРАНСЛОГ, 2015. - 655

12. Наумов, Игорь Владимирович. Проектирование систем электроснабжения [Электронный ресурс] учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / И. В. Наумов, Т. Б. Лещинская, С. И. Бондаренко, 2011. - 1 эл. опт. Диск

13. Наумов И.В. и др. Курсовое проектирование по Электроснабжению сельского хозяйства. Межвузовский Электронный учебник. Гриф УМО. ИрГСХА 2005. -62 МБт.

14. Епифанов, Алексей Павлович. Электропривод в сельском хозяйстве : учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / А. П. Епифанов, А. Г. Гущинский, Л. М. Малайчук, 2010. - 223 с.

15. Епифанов, Александр Павлович. Электропривод в сельском хозяйстве [Электронный учебник] / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук [и др.], 2010. - 223 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=143](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=143)

16. Практикум по экономике сельского хозяйства : учеб. пособие для вузов / В. Т. Водяников [и др.] ; под ред. В. Т. Водяникова. - М.: КолосС, 2008. - 231 с.- (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)
17. Долин П. А. Основы техники безопасности в электроустановках. - М.: Энергоиздат, 2008. - 448 с., ил.
18. Немцов, М.В. Электротехника и электроника : учеб. для вузов / М. В. Немцов, 2007. - 560 с.
19. Григораш, О.В. Электротехника и электроника : учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов, 2008. - 462 с.
20. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учеб. пособие для вузов / О.А. Леонов [и др.]; под ред. О. А. Леонова, 2009. - 568 с.
21. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Текст] : учеб. для вузов / И. М. Лифиц, 2010. - 315 с
22. Эксплуатация электрооборудования [Текст]:учеб. для вузов/Г. П. Ерошенко [и др.]. - М.: КолосС, 2008. - 343 с.
23. Кудинов А.А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование [Текст]:учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 140101 "Тепловые электрические станции", направление подгот. 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" : допущено УМО/А. А. Кудинов. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 324 с.
24. Бондаренко Г.Г. Материаловедение [Текст]:учеб. для вузов : рек. УМО/Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. - М.: Юрайт, 2012. - 360 с.
25. Рычкова Л.П. Электротехнические материалы [Текст]:лаб. практикум : учеб. пособие для самостоятельной работы студентов энергет. фак., спец. 110800.62, 140200.62 и 140100.62 : для очн. и заочн. формы обучения /Л. П. Рычкова, А. М. Синельников, В. В. Боннет. - Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2013. - 99 с.
26. Надежность электрических машин [Текст] : учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием / О. Д. Гольдберг, С. П. Хелемская ; под ред. О. Д. Гольдберга. - М. : Академия, 2010. - 287 с. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 285.
27. Аполлонский С.М. Надежность и эффективность электрических аппаратов [Электронный учебник] : учеб.пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, 2011. - 443 с. - Режим доступа:  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2034](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2034)
28. Электрические машины [Текст] : учеб. пособие для вузов по спец. 200101 Приборостроение / С. Г. Прохоров, Р. А. Хуснутдинов. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 410 с. ; 21 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 404-405.
29. Электрические машины [Текст] : учеб. для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 2-е изд., испр. - М. : Академия,

2008. - 313 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 308

30. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Текст]: учеб. для вузов/А.Н. Батищев [и др.]; под ред. А.Н.Батищева.- М.: КолосС, 2007. – 424 с.: ил.; см.-(Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – Авт. указ. на обороте тит.л. – Библиогр.: с. 418.– Предм. указ.: с. 419-420

31. Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования .Курсовое проектирование [Текст] : учеб. пособие для вузов:/ Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: Лань, 2011. – 155с.-( Учебники для вузов. Специальная литература). – Библиогр.: с. 151 - 152

32. Коломиец, А. П. Монтаж электрооборудования и средств: учеб. для вузов / А. П. Коломиец [и др.]. - М.: Академия, 2007. - 351с.

33. Лукина, Галина Владимировна. Проектирование систем электрификации в сельском хозяйстве : учеб. пособие : рек. УМО / Г. В. Лукина, И. В. Наумов, М. Ю. Бузунова, 2001. - 117 с.

34. Каганов И.Л. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Колос, 1990. – 351с., ил. Белоруссов М.И. и др. Электрические кабели, провода и шнуры. Справочник М.И. Белоруссова, 5 изд. перераб и доп. – М.: Информэлектро, 1998. – 175 с., ил.

35. Хорольский В. Я. Эксплуатация электрооборудования [Текст]:2018-05-15/В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин: Лань, 2018. - 268 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106891> (Ссылка на документ в ЭБС Лань)<https://e.lanbook.com/img/cover/book/106891.jpg>. (Обложка книги.)