



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

*для поступающих на обучение по программам
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре*

Направление подготовки

**35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**

Направленность программы

05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства

**05.20.02 - Электротехнологии и электрооборудование в сельском
хозяйстве**

**05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском
хозяйстве**

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:

очная, заочная

Казань, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного испытания в аспирантуру по специальной дисциплине разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2014 г. №1018.

Вступительное испытание проводится в устной форме.

Вступительное испытание оценивается по шкале от 2 (неудовлетворительно) до 5 (отлично); минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 4 (хорошо).

Критерии оценивания ответа поступающего в ходе вступительного испытания:

оценка	Критерии оценивания
5 баллов (отлично)	поступающий исчерпывающе, логически и аргументировано излагает
4 балла (хорошо)	поступающий демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает
3 балла (удовлетворительно)	поступающий поверхностно раскрывает основные теоретические положения по излагаемому вопросу, у него имеются базовые знания специальной терминологии; в
2 балла (неудовлетворительно)	поступающий допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и

СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вопросы для сдачи вступительного экзамена

1. Экстенсивные и интенсивные факторы развития с/х. Энерговооруженность труда.
2. Основные законы измельчения. Основы технологии измельчения кормов. Механизм разрушения твердых тел.
3. Виды кормов. Их физико-механические свойства.
4. Технология приготовления концентрированных кормов. Зоотехнические требования.
5. Система технологий и машин. Отечественный и зарубежный опыт в области развития технологий и технических средств.
6. Теория молотковой дробилки кормов. Энергоемкость и степень измельчения.
7. Машины для измельчения концентрированных кормов.
8. Основы теории доильных аппаратов.
9. Машины и оборудование для раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота.
10. Основы теории резания лезвием. Виды резания.
11. Технология механизированной уборки навоза. Классификация средств механизации уборки навоза.
12. Теория режущего аппарата соломосилосорезки.
13. Классификация смесителей и их рабочих органов. Виды смешивания материалов.
14. Технология механической обработки грубых и сочных кормов.
15. Дозаторы. Типы дозаторов. Основы расчета.
16. Машины для измельчения стебельных кормов.
17. Охладители молока, их классификация. Основы теории и расчета пастеризаторов.
18. Основы технологии приготовления кормовых смесей. Машины для приготовления кормовых смесей.
19. Молочные сепараторы. Типы сепараторов, их устройство, расчет.
20. Технология машинного доения коров. Доильные машины и установки.
21. Машины для измельчения корнеклубнеплодов. Основы теории и расчет.
22. Машины и аппараты для первичной обработки молока.
23. Классификация кормораздатчиков. Определение суточной потребности в кормах.

24. Классификация почвообрабатывающих машин и орудий. Геометрические формы рабочих поверхностей. Активные рабочие органы.
25. Силы, действующие на рабочие органы почвообрабатывающих орудий. Формула Горячкина.
26. Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы. Качественные показатели обработки почвы.
27. Способы посева и посадки. Агротехнические требования, рабочие процессы машин.
28. Комплексы машин для уборки зерновых культур. Рабочий процесс зерноуборочного комбайна.
29. Разделение зерновых смесей по размерам, по аэродинамическим свойствам, по поверхности, по форме, по цвету.
30. Виды сушки. Статика и кинетика процесса сушки зерна. Пропускная способность сушилок.
- 31.** Инженерные методы и технические средства охраны труда, защиты окружающей среды и формирования экологических циклов.
- 32.** Приборы, применяемые при исследовании. Выбор их чувствительности и рабочей частоты.
33. Роботизированные системы в сельском хозяйстве.
34. Использование нетрадиционных источников энергии при механизации уборочных процессов.
35. Автоматизированные поточно-технологические линии, их расчет и проектирование.
36. Интеллектуальные технические средства в сельском хозяйстве
37. Эксплуатация электроустановок в сельском хозяйстве. Использование ультрафиолетового и инфракрасного излучений.
38. Регулирование активной и реактивной мощностей синхронного генератора при параллельной работе с энергосистемой.
39. Пуск в ход электродвигателей переменного и постоянного тока.
40. Современная электрогидравлика зерноуборочных комбайнов (состав, принцип работы, функционирование)
41. Устройство, схема включения, принцип действия и основные светотехнические характеристики люминесцентных ламп.
42. Виды и типы трансформаторных подстанций.
43. Механическая загрузка и нагрев электродвигателей.
44. Релейная защита и автоматика. Классификация, виды, принципы действия.
45. Способы улучшения коммутации в машинах постоянного тока

46. Устройство, схема включения и основные характеристики дуговой ртутно-трубчатой лампы (ДРТ).
47. Механические характеристики и регулирование частоты вращения 3-х фазных асинхронных электродвигателей.
48. Устройство, схема включения и основные характеристики дуговой ртутно-люминесцентной лампы (ДРЛ).
49. Определение индуктивных сопротивлений синхронного генератора;
50. Основные характеристики автономно работающего синхронного генератора (холостого хода, индукционная нагрузочная, характеристика трёхфазного короткого замыкания, внешняя, регулировочная);
51. Работа трансформаторов под нагрузкой, векторные диаграммы и основные энергетические характеристики.
52. Дифференциальная защита элементов систем электроснабжения
53. Устройство, маркировка выводов, принцип действия и холостой ход трансформаторов.
54. Современные электрогидравлические системы тракторов и автомобилей (состав, принцип работы, функционирование).
55. Регулирование частоты вращения и тормозные режимы асинхронных электродвигателей.
56. Устройство и основные светотехнические характеристики ламп накаливания.
57. Магнитная цепь и обмотки машин постоянного тока.
58. Использование электромагнитных колебаний оптического диапазона в технологических процессах сельского хозяйства.
59. Назначение, принцип действия и устройство машин постоянного тока.
60. Симметричные составляющие несимметричной трёхфазной системы;
61. Основные методы борьбы с гололёдообразованием в электрических сетях
62. Устройство, схема включения и принцип действия 3-х фазного асинхронного электродвигателя.
63. Устройство, применение, расчёт и выбор ТЭНов.
64. Применение цифровых технологий и их перспективы в сельском хозяйстве
65. Понятие производственного процесса ремонта машин и его особенности.
66. Тяговые характеристики тракторов, их построение. Особенности тягово-динамических характеристик колесных и гусеничных тракторов.
67. Эксплуатационная технологичность машин. Основы обеспечения работоспособности техники.
68. Балансировка деталей машин.

69. Регуляторная характеристика двигателя, параметры, графическое представление.
70. Основные понятия и определения технической диагностики. Классификация видов и методов диагностирования.
71. Автоматические и полуавтоматические наплавки.
72. Аналитическое и экспериментальное определение мощности двигателя.
73. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования
74. Наплавка деталей под слоем флюса. Область применения, достоинства, недостатки.
75. Классификация тракторов.
76. Методы планирования технического сервиса. Разработка плана-графика ТО тракторов.
77. Вибродуговая наплавка, область применения достоинства недостатки.
78. Виды и способы хранения машин. Материально- техническая база хранения машин.
79. Ремонт деталей методом металлизации, область применения достоинства недостатки.
80. Мощностные параметры двигателей тракторов, автомобилей, тепло и электроустановок, мобильных средств малой механизации. Основные технические характеристики двигателей.
81. Государственный надзор за техническим состоянием машин. Аттестация механизаторских кадров
82. Электрохимическая обработка деталей, область применения достоинства и недостатки.
83. Классификация и конструктивные особенности ходовой части отечественных и зарубежных тракторов.
84. Технология ТО тракторов и машин. Производственная база ТО.
85. Особенности сварки деталей из алюминиевых сплавов.
86. Выбор типового проекта нефтесклада. Виды потерь нефтепродуктов и борьба с потерями.
87. Методики составления машинно-тракторных агрегатов (обоснование ширины захвата и рабочей скорости).
88. Механическая обработка поверхностей деталей методом накатки.
89. Пути повышения эффективности использования тракторов. Альтернативные топлива для д.в.с., их характеристики.
90. Виды и периодичность ТО тракторов, комбайнов, СХМ и автомобилей. Методы определения периодичности ТО.
91. Использование полимерных материалов при ремонте

92. Применение плазменных технологии при термической обработке деталей
93. Восстановление деталей машин электромеханической обработкой
94. Восстановление деталей методом заливки металлом.
95. Восстановление детали газотермическим напылением.
96. Особенности механической обработки деталей после их восстановления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) список основной литературы

1. Дегтерев Г.П. Технология и средства механизации животноводства: учебное пособие / Г.П.Дегтярев. – М.: Столичная ярмарка, 2010. – 384 с.
2. Трухачев В.И., Капустин И.В., Будков В.И., Грицай Д.И. Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 304с.: ил.
3. Поливаев О.И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский; под общ. ред. О.И. Поливаева. – СПб.: Лань, 2013. – 288 с.: ил.
4. Тракторы и автомобили Учебник/ А.В Богатырев, В.Р. Лехтер.-- М.: КолосС, 2008. - 392 с.
5. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: Учебник / Г.М. Кутьков. - М.: КолосС, 2004. - 504 с.
6. Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Никитенко; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 240 с. - ISBN 978-5-9596-0778-4.
7. Электрический привод и электрооборудование в АПК. Ч. 2: Регулирование двигателя постоянного тока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Инженер. ин-т; сост.: А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонов. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 68 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515949>.
8. Эксплуатация электрооборудования / Г.П.Ерошенко, А.П.Коломиец, Н.П. Кондратьева, Ю.А. Медведько, М.А.Таранов. - М.: КолосС,2007. – 344 с., ил.
9. Теоретические основы электротехники: Учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0040-6, 1000 экз.
10. Лысаков, А.А. Электротехнология. Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пос. / А.А. Лысаков. - Ставрополь, 2013. - 124 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515169>
11. Суворин, А. В. Электротехнологические установки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 376 с. - ISBN 978-5-7638-2226-7.
12. Веснин В.Р., Основы менеджмента [Текст]: учебник / В.Р.Веснин. - М:

Перспектив, 2011. - 320 с.

13. Ременцов А.Н., Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Под ред. А.Н.Ременцов, Ю.Н.Фролова. – М.: Изд-кий центр «Академия», 2013. – 480 с.

14. Баженов С.П., Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов / Кузьмин Б.Н., Баженов С.В.-5-е изд., стер. - М : Изд-кий центр Академия, 2011. - 336 с.

15. Черноиванов В.И., Утилизация в системе обновления сельскохозяйственной техники в АПК: науч. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 124 с.

16. Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ Под ред. А.Н.Ременцов, Ю.Н.Фролова. – М.: Изд-кий центр «Академия», 2013. – 480 с.

17. Виноградов В.М. Технологические процессы ремонта автомобилей: учебное пособие / В.М.Виноградов. – М.: Изд-кий центр Академия, 2011. - 432 с.

18. Жевора, Ю.И. Организационно-экономические основы развития производственной инфраструктуры технического сервиса в АПК [Электронный ресурс] / Ю.И. Жевора, Т.И. Палий; под общ. ред. А.В. Гладилина. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – 278 с. - ISBN 5-902852-07-0. Режим доступа: <http://znanium.com/>

19. Виноградова, М. В. Организация и планирование деятельности предприятий сферы сервиса [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М. В. Виноградова, З. И. Панина. – 8-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014. – 448 с. - ISBN 978-5-394-02351-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=511993>

б) дополнительная литература

1. Зиганшин Б.Г., Гаязиев И.Н., Лукманов Р.Р., Мустафин А.А. Современная техника для машинного доения. Ч.1 – Казань: Казан гос. аграрн. ун-т, 2012. – 256 с.

2. Машины для предпосевной подготовки почвы и посева сельскохозяйственных культур: регулировка, настройка и эксплуатация / Сост. А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Н.И. Сёмушкин, С.М. Яхин –Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2013. – 156 с.

3. Новикова Г.В. Сверхвысокочастотная установка для термообработки творожного сырья / Г.В. Новикова, М.В. Белова, О.В. Науменко. – Чебоксары, 2014. – 120 с.

4. Нуруллин Э.Г., Халиуллин Д.Т. Пневмомеханический обрушиватель семян подсолнечника. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2014. – 200 с.
5. Еров Ю.В., Нуруллин Э.Г., Каримов Х.З., Салахияев Д.З. Инновации в послеуборочной обработке зерна и семян. – Казань: «Слово», 2009. 104 с. + 24 с. Приложение.
6. К.А. Хафизов, Б.Г. Зиганшин, А.Р. Валиев и др. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники оборудования в современных условиях / Часть I / К.А. Хафизов, Б.Г. Зиганшин, А.Р. Валиев, Н.И. Семушкин; под ред. Д.И. Файзрахманова. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 444с.: ил. – (Учебное пособие).
7. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009061-0, 500 экз.
8. Электроснабжение сельского хозяйства: Практикум / Г.И. Янукович, И.В. Протосовицкий, А.И. Зеленкевич. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 516 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-010297-9, 300 экз.
9. Шупляков В.С. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: Под ред. В.С.Шуплякова, Ю.П. Свириденко. - М : Альфа-М; ИНФРА-М, 2009. - 480 с : ил.
10. Практикум по ремонту машин: учебник / Под ред. Е.А.Пучина. – М.: КолосС, 2009. - 327с.: ил.
11. Пути повышения эффективности топливной аппаратуры автотракторных двигателей / Адигамов Н.Р., Шарифуллин С.Н. Казань 2008.
12. Пути повышения технологической надежности уборочных сельскохозяйственных машин / Адигамов Н.Р. Казань, 2010.
13. Фасхутдинов Х.С., Шайхутдинов Р.Р. Повышение срока службы гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания: монография /Х.С.Фасхутдинов, Р.Р. Шайхутдинов; М-во образ. и науки РФ, Казанский гос. технол. ун-т. – Казань: КГТУ, 2011.-188с.
14. Ли Р.И. Применение полимерных материалов в подшипниковых узлах при изготовлении и ремонте машин: монография/ Р.И. Ли. – Мичуринск, 2010.-160с.
15. Е.А. Пучин. Основы теории надежности и диагностики технических систем./ Научно-практическое издание. – М: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013.-182 с.

16. Хафизов К.А. Электронные системы управления двигателем – Казань: Изд-во Казан. госуд. агр. ун-та, 2010.-408 с.
17. Хафизов К.А., Хафизов Р.Н. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях/Часть II К.А.Хафизов, Р.Н.Хафизов; под ред. Д.И. Файзрахманова.- Казань: Изд-во Казан. госуд. агр. ун-та, 2010.-220с.; ил.-(Учебное пособие).
18. К.А. Хафизов, Б.Г.Зиганшин, А.Р.Валиев и др. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях / Часть I/ К.А. Хафизов, Б.Г.Зиганшин, А.Р.Валиев, Н.И.Семушкин; под ред. Д.И. Файзрахманова. – Казань: Из-во Казанского ГАУ, 2009.-444 с.: ил. – (Учебное пособие).
19. Халиуллин Ф.Х. Динамика поршневых двигателей. Казань: Изд-во Казанс. гос. аграрного ун-та, 2012,195с.
20. Халиуллин Ф.Х., Усенков Р.А. Математическое моделирование в агроинженерии. Изд-во Казанского ГАУ, 2012,130с.

в) кафедральные издания и методическая литература

1. Машины для доения (устройство, эксплуатация и обслуживание) Зиганшин Б.Г., Дмитриев А.В., Лукманов Р.Р., Халиуллин Д.Т., Мустафин А.А., Марданов Р.Х., Пикмуллин Г.В., Кашапов И.И. по эксплуатации и обслуживанию машин для доения / ФГБОУ ВО "Казанский государственный аграрный университет". Казань, 2016. (2-е изд., испр.)
2. Технические средства для раздачи кормов на фермах КРС: устройство, эксплуатация и техническое обслуживание / Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г., Дмитриев А.В., Халиуллин Д.Т., Кашапов И.И., Хусаинов Р.К., Ситдииков Ф.Ф., Лукманов Р.Р. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – 195 с.
3. Нуруллин Э.Г. Новые технологии и машины для предпосевной подготовки семян. / Учебное пособие по дисциплине «Новые технологии и техника в растениеводстве» образовательной программы магистратуры по направлению 35.04.06. «Агроинженерия» – Казанский ГАУ, 2018. – 104 с.
4. Нуруллин Э.Г. Новые технологии и техника для послеуборочной обработки зерна. / Учебное пособие по дисциплине «Новые технологии и техника в растениеводстве» образовательной программы магистратуры по направлению 35.04.06. «Агроинженерия» – Казанский ГАУ, 2016. – 96 с.
4. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация. Под ред. А.Р. Валиева. – 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 208 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-2170-1.

5. Нуруллин Э.Г. Основы научных исследований: Учебное пособие/ Э.Г. Нуруллин. – Казань: казанский ГАУ, 2017. – 108 с.
6. Машины для заготовки кормов: регулировка, настройка и эксплуатация / Сост. Б.Г. Зиганшин, А.В. Дмитриев, А.Р. Валиев, С.М. Яхин, Д.Т. Халиуллин, И.И. Кашапов, Р.Р. Лукманов, Н.И. Сёмушкин. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. – 175 с.
7. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства. Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Зиганшин Б.Г., Иванов Б.Л., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 32 с.
8. Автоматика. Практикум для выполн. лаб. и сам. работ. / Зиганшин Б.Г., Иванов Б.Л., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Кашапов И.И., Гайнутдинов Р.Р. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. – 32 с.
9. Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Дмитриев А.В., Лушнов М.А., Халиуллин Д.Т. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника». Ч.1. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 36 с.
10. Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Дмитриев А.В., Халиуллин Д.Т., Нафиков И.Р. Методические указания по дисциплине «Электротехника и электроника». Ч.2 / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2016. – 36 с.
11. Электротехника и электроника. Часть 2. Метод. указания для выполн. лаб. и сам. работ. / Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Дмитриев А.В., Халиуллин Д.Т., Нафиков И.Р. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 36 с.
12. Адигамов Н.Р., Пути повышения технологической надежности уборочных сельскохозяйственных машин [Текст]: монография/Н. Р. Адигамов. – Казань: Изд-во Казанского государственного аграрного университета, 2010.-160 с.
13. А.В. Дунаев, С. Н. Шарифуллин. Модернизация изношенной техники с применением трибопрепаратов / А.В.Дунаев, С.Н. Шарифуллин.- Казань: Казан. ун-т, 2013.-272 с.
14. С. Н. Шарифуллин. Пути повышения эффективности работы топливной аппаратуры автотракторных дизельных двигателей / С.Н. Шарифуллин, Н.Р. Адигамов.- Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та,2008. - 296 с.
15. Фасхутдинов Х.С., Шайхутдинов Р.Р. Повышение срока службы гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания: монография /Х.С.Фасхутдинов, Р.Р. Шайхутдинов; М-во образ. и науки РФ, Казанский гос. технол. ун-т. – Казань: КГТУ,2011.-188с.