

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

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

*для поступающих на обучение
по программам магистратуры*

Направление подготовки
35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Техника и технологии в агробизнесе

Квалификация:
магистр

Казань 2020

1. Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 «Агроинженерия» и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению.

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ о высшем образовании и о квалификации.

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия».

2. Шкала оценивания и минимальное количество баллов

При приеме на обучение по программам магистратуры результаты вступительного испытания, проводимого университетом самостоятельно, оцениваются по 100-бальной шкале.

Вступительное испытание проводится в письменной форме.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания - **65**.

Экзаменационный билет для поступающих содержит 3 вопроса. Результат ответа на первый и второй вопросы оцениваются от 0 до 30 баллов, ответ на третий вопрос оценивается от 1 до 40 баллов по критериям, представленным в таблице ниже. Общая сумма баллов по итогам вступительного испытания складывается из баллов, полученных за ответ на каждый из трех вопросов.

Продолжительность подготовки к ответу по билету составляет не более одного часа.

Шкала оценивания

Количество правильно выполненных заданий	Максимальное количество баллов
1	30
2	30
3	40
ВСЕГО	100

Ответ поступающего в магистратуру оценивается по следующим критериям: содержательная полнота ответа, доказательность и аргументированность ответа, понимание и осознанность излагаемого материала, самостоятельность суждения.

Вопросы / максимальное количество баллов	Баллы	Критерии оценивания
1 и 2 / 30	26-30	поступающий исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
	21-25	поступающий демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
	16-20	поступающий поверхностно раскрывает основные теоретические положения по

		излагаемому вопросу, у него имеются базовые знания специальной терминологии; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
	15 и менее	поступающий допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам
3 / 40	34-40	поступающий исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
	27-33	поступающий демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
	21-26	поступающий поверхностно раскрывает основные теоретические положения по излагаемому вопросу, у него имеются базовые знания специальной терминологии; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
	20 и менее	поступающий допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам

3. Структура вступительного экзамена

Вступительный экзамен имеет комплексный характер и включает основные дисциплины федерального компонента циклов «Сельскохозяйственные машины», «Механизация животноводства», «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Технология ремонта машин», «Тракторы и автомобили».

4. Содержание вступительного экзамена

5.1. Сельскохозяйственные машины

Краткая история развития с/х машиностроения в нашей стране. Принципы классификации и маркировки сельхозмашин. Почва. Свойства почвы как объекта механической обработки. Виды

обработки почвы. Классификация машин для обработки почвы и их рабочих органов. Тенденции развития почвообрабатывающих машин. Способы посева и посадки. Классификация машин для посева и посадки и их рабочих органов. Тенденции развития машин для посева и посадки. Виды и технологические свойства удобрений. Технологии и способы внесения удобрений. Классификация машин для внесения удобрений и их рабочих органов. Тенденции развития машин для внесения удобрений. Методы защиты растений. Ядохимикаты и способы их применения. Классификация машин для защиты растений и их рабочих органов. Тенденции развития машин для защиты растений. Технологии уборки зерновых культур. Агротехнические требования к комбайновой уборке. Виды послеуборочной обработки зерна.

5.2. Механизация животноводства

Современное состояние и перспективы развития механизации животноводства. Животноводческие фермы и комплексы, классификация, виды, отличие ферм от комплексов. Классификация систем: вентиляции в животноводстве. Виды оборудования для создания микроклимата. Механизация поения животных. Основное оборудование для поения животных и птицы. Способы приготовления кормов и кормовых смесей на фермах, машины и оборудование для тепловой обработки кормов, схема автоматизированного запарника картофеля. Измельчение кормов, способы измельчения, степень измельчения, виды резания кормов. Способы обработки кормов, технология, машины и оборудование для химико-термической обработки грубых кормов (соломы). Классификация машин для мойки и измельчения корнеплодов, типы и схемы рабочих органов машин. Смесители кормов и их классификация. Схемы рабочих органов смесителей. Классификация кормоцехов и кормоотделений, комплекты оборудования кормоцехов для ферм и комплексов крупного рогатого скота. Классификация средств механизации доставки и раздачи кормов. Схема и конструкция кормораздатчика. Технологии, машины и оборудование для приготовления навоза к использованию, методы обработки навоза. Способы машинного доения животных, доильная машина и ее составные части. Вакуум-система и вакуум - установки. Первичная обработка молока. Классификация очистителей и охладителей молока.

5.3. Эксплуатация машинно-тракторного парка

Комплекс машин для уборки сахарной свеклы. Технологические комплексы машин для внесения органических удобрений. Комплекс машин для уборки картофеля. Технологические комплексы машин для основной обработки почвы. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин в с/х. Технологические комплексы машин для поверхностной обработки почвы. Комплекс машин для уборки зерновых культур. Технологические комплексы для внесения минеральных удобрений. Комплекс машин для химической защиты растений. Технологическое оборудование и технические средства объектов системы нефтепродуктообеспечения. Комплекс машин для уборки кормовых культур. Диагностирование технического состояния машин. Общие сведения о спутниковых радионавигационных системах. Общие положения по эксплуатации и ремонту технологического оборудования и технических средств объектов системы нефтепродуктообеспечения. Основы точного земледелия и его техническое обеспечение. Основные понятия и определения технической диагностики. Классификация видов и методов диагностирования. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования. Методы планирования технического сервиса. Разработка плана - графика ТО тракторов. Виды и способы хранения машин. Материально-

техническая база хранения машин. Государственный надзор за техническим состоянием машин. Аттестация механизаторских кадров. Технология ТО тракторов и машин. Производственная база ТО. Выбор типового проекта нефтесклада. Виды потерь нефтепродуктов и борьба с потерями. Методики составления машинно-тракторных агрегатов (обоснование ширины захвата и рабочей скорости).

5.4. Технология ремонта машин

Понятие производственного процесса ремонта машин и его особенности. Особенности механической обработки деталей после их восстановления. Детонационная металлизация. Эксплуатационная технологичность машин. Основы обеспечения работоспособности техники. Газотермическое напыление. Достоинства, недостатки. Балансировка деталей машин. Виды балансировки. Автоматические и полуавтоматические сварки наплавки. Использование полимерных материалов при ремонте. Наплавка деталей под слоем флюса. Вибродуговая наплавка, область применения, достоинства, недостатки. Применение плазменных технологий при термической обработке деталей. Ремонт деталей методом металлизации, область применения, достоинства, недостатки. Электрохимическая обработка деталей, область применения, достоинства и недостатки. Особенности сварки деталей из алюминиевых сплавов. Электромеханическая обработка деталей. Факторы, влияющие на процесс приработки детали. Восстановление деталей методами накатки. Обкатка и испытание машин после ремонта. Восстановление деталей методом заливки металлом.

5.5. Тракторы и автомобили

Тяговая характеристика тракторов, параметры, графическое представление. Регуляторная характеристика двигателя, параметры, графическое представление. Аналитическое и экспериментальное определение мощности двигателя. Классификация тракторов. Классификация двигателей. Тяговый баланс трактора – методика расчета. Классификация и конструктивные особенности ходовой части отечественных и зарубежных тракторов. Показатели эффективности использования тракторов. Проблемы повышения экологичности внедорожной техники. Особенности и условия использования машин в сельском хозяйстве.

Вопросы вступительного экзамена

1. Краткая история развития с/х машиностроения в нашей стране. Принципы классификации и маркировки сельхозмашин.
2. Современное состояние и перспективы развития механизации животноводства.
3. Почва. Свойства почвы как объекта механической обработки.
4. Виды обработки почвы. Агротехнические требования.
5. Комплекс машин для уборки сахарной свеклы.
6. Животноводческие фермы и комплексы, классификация, виды, отличие ферм от комплексов.
7. Технологические комплексы машин для внесения органических удобрений.
8. Классификация машин для обработки почвы и их рабочих органов. Тенденции развития почвообрабатывающих машин.
9. Комплекс машин для уборки картофеля.
10. Классификация систем: вентиляции в животноводстве. Виды оборудования для создания микроклимата.
11. Способы посева и посадки. Агротехнические требования.
12. Технологические комплексы машин для основной обработки почвы.

13. Механизация поения животных. Основное оборудование для поения животных и птицы.
14. Классификация машин для посева и посадки и их рабочих органов. Тенденции развития машин для посева и посадки
15. Виды и технологические свойства удобрений. Технологии и способы внесения удобрений. Агротехнические требования.
16. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин в с/х
17. Способы приготовления кормов и кормовых смесей на фермах, машины и оборудование для тепловой обработки кормов, схема автоматизированного запарника картофеля.
18. Измельчение кормов, способы измельчения, степень измельчения, виды резания кормов.
19. Способы обработки кормов, технология, машины и оборудование для химико-термической обработки грубых кормов (соломы).
20. Классификация машин для мойки и измельчения корнеплодов, типы и схемы рабочих органов машин.
21. Смесители кормов и их классификация. Схемы рабочих органов смесителей.
22. Классификация машин для внесения удобрений и их рабочих органов. Тенденции развития машин для внесения удобрений.
23. Классификация кормоцехов и кормоотделений, комплекты оборудования кормоцехов для ферм и комплексов крупного рогатого скота.
24. Классификация средств механизации доставки и раздачи кормов. Схема и конструкция кормораздатчика.
25. Технологии, машины и оборудование для приготовления навоза к использованию, методы обработки навоза.
26. Способы машинного доения животных, доильная машина и ее составные части. Вакуум-система и вакуум - установки.
27. Устройство и работа вакуумной системы, ротационные и водокольцевые насосы.
28. Первичная обработка молока. Классификация очистителей и охладителей молока.
29. Технологические комплексы машин для поверхностной обработки почвы.
30. Методы защиты растений. Ядохимикаты и способы их применения. Агротехнические требования.
31. Классификация машин для защиты растений и их рабочих органов. Тенденции развития машин для защиты растений.
32. Комплекс машин для уборки зерновых культур.
33. Виды корнеклубнеплодов. Технологии и способы уборки картофеля и свеклы. Агротехнические требования.
34. Технологические комплексы для внесения минеральных удобрений.
35. Классификация машин для уборки корнеклубнеплодов и их рабочих органов. Тенденции развития машин для уборки корнеклубнеплодов.
36. Способы уборки овощных культур. Агротехнические требования. Классификация машин для уборки овощей.
37. Виды кормов и технологии их заготовки.
38. Комплекс машин для химической защиты растений.
39. Классификация машин для заготовки кормов и их рабочих органов. Тенденции развития машин для заготовки кормов.
40. Технологическое оборудование и технические средства объектов системы нефтепродуктообеспечения.
41. Технологии уборки зерновых культур. Агротехнические требования к комбайновой уборке.
42. Комплекс машин для уборки кормовых культур.
43. Классификация зерноуборочных комбайнов и их рабочих органов. Валковые жатки. Тенденции развития зерноуборочных машин.
44. Диагностирование технического состояния машин.
45. Виды послеуборочной обработки зерна. Агротехнические требования.
46. Комплекс машин для ухода за посевами с/х культур.

47. Классификация зерноочистительных машин и зерносушилок. Тенденции развития зерноочистительных машин и зерносушилок. Контроль и оценка качества работы зерноочистительных машин.
48. Общие сведения о спутниковых радионавигационных системах. Значение спутниковых радионавигационных систем для сельского хозяйства, состояние и перспективы применения.
49. Общие положения по эксплуатации и ремонту технологического оборудования и технических средств объектов системы нефтепродуктообеспечения. Основные понятия и определения.
50. Основы точного земледелия и его техническое обеспечение.
51. Особенности механической обработки деталей после их восстановления
52. Понятие производственного процесса ремонта машин и его особенности.
53. Тяговая характеристика тракторов, параметры, графическое представление.
54. Детонационная металлизация.
55. Эксплуатационная технологичность машин. Основы обеспечения работоспособности техники.
56. Газотермическое напыление. Достоинства, недостатки.
57. Балансировка деталей машин.
58. Виды балансировки.
59. Регуляторная характеристика двигателя, параметры, графическое представление.
60. Основные понятия и определения технической диагностики. Классификация видов и методов диагностирования.
61. Автоматические и полуавтоматические сварки наплавки.
62. Аналитическое и экспериментальное определение мощности двигателя.
63. Использование полимерных материалов при ремонте.
64. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования
65. Наплавка деталей под слоем флюса. Область применения. Достоинства, недостатки.
66. Классификация тракторов.
67. Методы планирования технического сервиса. Разработка плана - графика ТО тракторов.
68. Вибродуговая наплавка, область применения, достоинства, недостатки.
69. Классификация двигателей.
70. Виды и способы хранения машин. Материально-техническая база хранения машин.
71. Применение плазменных технологий при термической обработке деталей
72. Ремонт деталей методом металлизации, область применения, достоинства, недостатки.
73. Тяговый баланс трактора – методика расчета.
74. Государственный надзор за техническим состоянием машин. Аттестация механизаторских кадров
75. Электрохимическая обработка деталей, область применения, достоинства и недостатки.
76. Классификация и конструктивные особенности ходовой части отечественных и зарубежных тракторов.
77. Технология ТО тракторов и машин. Производственная база ТО.
78. Особенности сварки деталей из алюминиевых сплавов.
79. Показатели эффективности использования тракторов.
80. Выбор типового проекта нефтесклада. Виды потерь нефтепродуктов и борьба с потерями.
81. Электромеханическая обработка деталей.
82. Факторы, влияющие на процесс приработки детали.
83. Методики составления машинно-тракторных агрегатов (обоснование ширины захвата и рабочей скорости).
84. Восстановление деталей методами поверхностно-пластического деформирования.
85. Методы определения состава МТП. Показатели использования МТП
86. Механическая обработка поверхностей деталей методами накатки.
87. Пути повышения эффективности использования тракторов.

88. Виды и периодичность ТО тракторов, комбайнов, СХМ и автомобилей. Методы определения периодичности ТО.
89. Обкатка и испытание машин после ремонта.
90. Проблемы повышения экологичности внедорожной техники.
91. Особенности и условия использования машин в сельском хозяйстве.
92. Восстановление деталей методом заливки металлом.

5. Пример билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Экзаменационный билет № 1

вступительного испытания в магистратуру
по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

1. Комплекс машин для уборки сахарной свеклы.
2. Виды балансировки.
3. Тяговый баланс трактора – методика расчета.

Председатель предметной комиссии

Яхин С.М.

Список рекомендуемой литературы

1. Алешкин, В.Р. Механизация животноводства. /В.Р. Алешкин, П.М. Рощин// М.: Колос, 2003. – 336 с.
2. Аллилуев В.А., Ананьин А.Д., Михлин В.М. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1991.
3. Баутин, В.М. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. /В.М. Баутин и др.// М.: Колос, 2006. – 536 с.
4. Белехов И.П. Новое в механизации животноводства. - М.: Колос, 2001. - 144 с.
5. Белянчиков, Н.Н. Механизация животноводства. /Н.Н Белянчиков, Н.В. Богаты-рев, В.И. Трофимов// М.: Колос, 2004. – 400 с.
6. Белянчиков, Н.Н. Механизация технологических процессов. /Н.Н Белянчиков, И.П. Белехов, Г.Н. Кожевников, А.К. Тургинов// М.: Агропромиздат, 2000. – 416 с.
7. Вайнурб В.И., Мишин П.В., Хузин В.Х. Технологии производственных процессов и операций в растениеводстве. – Чебоксары: Изд-во «Чувашия», 1999.
8. Зангиев А.А., Лышко Г.П., Скороходов А.Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка.– М.: Колос, 1996.
9. Исаев А.П. и др. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов/ Учебник для вузов. – М.: Агропромиздат, 1990.
10. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. –М.: Колос, 1994. -671 с.
11. Коба, В.Г. Механизация и технологии производства продукции животноводства. /В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич// М.: Колос, 2008. – 528 с.
12. Ленский А.В. Специализированное техническое обслуживание машинно-тракторного парка. – М.: Россельхозиздат, 1989.
13. Липкович, Э.И. Аналитические основы системы машин. /Э.И. Липович// Ростов-на-Дону: Кн. Изд-во. 2003.- 112 с.
14. Листопад Г.Е., Демидов Г.К., Зонов Б.Д. и др. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Агропромиздат, 1986.-688 с.
15. Машиностроение: Энциклопедия. Т.4-16. –М.: Машиностроение, 1998.

16. Машины и оборудование для животноводства и кормопроизводства ведущих зарубежных фирм. Каталог. Часть 1. Мобильные машины для приготовления и раздачи кормов.- М.: ОАО "ВНИИКОМЖ"- 2000 г. - 68 с.
17. Мельников, С.В. Технологическое оборудование свиноводческих комплексов. /С.В. Мельников, В.В. Калюга, В.Н. Афанасьев//. М.: Россельхозиздат, 2001. - 188 с..
18. Мельников, С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. /С.В. Мельников// Л.: Колос, 2003. - 580 с.
19. Мельников, С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. /С.В. Мельников// М.: Агропромиздат, 2004. - 482 с.
20. Механизация и технология производства продукции животноводства //В.Г. Еоба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич. – М.: Колос, 2006. – 528 с.
21. Механизация технологических процессов/ И.Н. Белянчиков, И.П. Белехов и др.; под ред. И.Н. Белянчикова. М.: Агропромиздат, 1999. 400 с.
22. Мжельский Н.И., Смирнов А.И. Справочник по механизации животноводческих ферм и комплексов. - М.: Колос, 2001. - 336 с.
23. Научные основы технической эксплуатации сельскохозяйственных машин. М. ГОСНИТИ, 1996.
24. Парфенов О.Д. Технология микросхем: Учебное пособие для вузов – М.: Высш. школа, 1986.- 320с.
25. Рудаков А.И. Современные принципы разработки и совершенствования технических объектов в животноводстве. - Казань: Изд - во Казан. Ун-та, 2006. – 304 с..
26. Сборник профессиональных задач по механизации сельского хозяйства. М.: МСХА, 1993.
27. Справочное пособие по электротехнике и электронике: Учебное пособие для неэлектротехнич. спец. вузов/ П.В. Ермуратский, А.А. Косякин, В.С. Листвин и др.; Под ред. А.В. Нетушила. – М.: Высш. школа, 1986.- 248с.
28. Степук, Л.Я. Механизация получения и применения многокомпонентных сельскохозяйственных материалов. / Л.Я. Степук// Мн.: Ураджай, 2004 – 300 с
29. Степук, Л.Я. Механизация дозирования в кормоприготовлении. /Л.Я. Степук// Мн.: Ураджай, 2002 – 150 с
30. Степук, Л.Я.. Механизация процессов химизации в растениеводстве. /Л.Я. Степук, И.В. Барановский// Мн.: ОО «БОИМ», 2003.– 230 с.
31. Техническая эксплуатация сельскохозяйственных машин (с нормативными материалами). – М.: ГОСНИТИ, 1993.
32. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве. Т 1,2. –М.: Агропромиздат, 1990.
33. Федеральный регистр технологий производства продукции растениеводства. Система технологий. – М.: Информагротех, 1999.
34. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины.-М.: Колос, 2003. -624 с.