

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
“ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ВИМ”
(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по образовательной и
редакционно-издательской деятельности

Ю.С. Ценч

2020 г.

ПРОГРАММА

**вступительных испытаний по специальной дисциплине для поступающих на
обучение по образовательным программам высшего образования –
программам подготовки научно-педагогических кадров в
аспирантуре**

по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и
энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

направленность: *«Технологии и средства механизации сельского хозяйства»*

Москва 2020 г.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭКЗАМЕНА

1.1. Цель вступительного испытания в аспирантуру - отобрать наиболее подготовленных абитуриентов для обучения в аспирантуре.

Вступительный экзамен проводится в форме тестирования посредством электронной информационной системы, составленным из перечня экзаменационных вопросов.

Экзамен проводится на русском языке.

Продолжительность экзамена 180 минут. Результаты экзамена оцениваются по 100-балльной шкале

1.2. При отсутствии опубликованных научных работ обязательным условием допуска к экзамену является подготовка реферата, который должен показать готовность поступающего к научной работе. Лица, получившие положительный отзыв на реферат или опубликованные научные работы, допускаются к вступительным экзаменам в аспирантуру.

Вступительный реферат является самостоятельной работой, содержащей обзор состояния сферы предполагаемого исследования. Объем реферата составляет 20-25 страниц печатного текста.

В реферате автор должен продемонстрировать четкое понимание проблемы, знание дискуссионных вопросов, связанных с ней, умение подбирать и анализировать фактический материал, умение сделать из него обоснованные выводы, наметить перспективу дальнейшего исследования и подготовить предложения по предполагаемой теме диссертационного исследования.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

1. Машины для обработки почвы

Плуги общего назначения для свальноразвальной и гладкой вспашки, их достоинства и недостатки. Агротехнические требования к вспашке. Технологические свойства почвы. Разновидность клиньев при обработке почвы. Рациональная формула В.П. Горячкина для тягового сопротивления плуга. Дисковые орудия. Основные типы, параметры. Регулирование глубины обработки дисковыми орудиями. Комбинированные машины для обработки почвы. Их классификация по совмещаемым за один проход операциям. Комплекс машин для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии.

2. Машины для внесения удобрений. Типы и общая схема процессов для внесения удобрений. Машины для внесения органических удобрений. Машины для внесения минеральных удобрений.

3. Машины для посева и посадки. Методика подготовки сеялок к работе (установка на норму высева). Высевающие аппараты, семяпроводы, сошники. Устойчивость сошников.

4. Уборочные машины. Зерноуборочный комбайн (например, «Acros-530») - общее устройство, рабочие органы, технологический процесс работы. Регулировки рабочих органов жатки, молотильного аппарата, очистки при уборке зерновых культур в различных условиях. Назначение и классификация режущих аппаратов уборочных машин. Типы сегментно-пальцевых режущих аппаратов, их характеристика. Кинематические характеристики

ножа режущего аппарата сегментно-пальцевого типа. Определение скорости резания стеблей. Назначение и классификация мотовил, их характеристика. Уравнение абсолютного движения планки мотовила. Обоснование радиуса мотовила. Степень воздействия мотовила на стебли. Назначение и классификация молотильных аппаратов. Основное уравнение молотильного барабана. Сепарирующая способность соломотряса, определение длины соломотряса.

5. Машины для послеуборочной обработки. Зерноочистительные агрегаты (ЗАВ), зерноочистительно-сушильные комплексы (КЗС), семяочистительная приставка СП-10А. Характеристики размеров семян как случайных величин. Обоснование функциональной схемы зерноочистительной машины. Определение критической частоты вращения триерного цилиндра. Силы, действующие на частицу в воздушном потоке. Аэродинамические свойства семян. Основные соотношения параметров вентилятора.

6. Основы эксплуатации машинно-тракторного парка. Баланс времени смены. Виды контроля и способы оценки качества работы МТА. Действительная производительность МТА. Определение и расчёт. Задачи комплектования МТА. Рабочее сопротивление многомашинного агрегата. Номинальное тяговое усилие и буксование трактора.

7. Машинные технологии возделывания. Машинная технология возделывания и уборки картофеля. Машинная технология возделывания и уборки кукурузы на зерно. Машинная технология возделывания и уборки сахарной свеклы. Машины для послеуборочной обработки картофеля.

8. Машины и оборудование для механизации производственных процессов в животноводстве. Технология производства молока. Типы ферм. Основные постройки. Нормативы. Технологические и возрастные группы животных. Технология производства продукции свиноводства. Помещения для животных, нормативы, технологические и возрастные группы. Классификация кормов, технология приготовления, зоотехнические требования. Машины и оборудование для механизации производственных процессов в молочном скотоводстве. Зоотребования. Машины и оборудование для механизации производственных процессов в свиноводстве, зоотехнические требования. Понятие о животноводческой ферме (комплексе). Выбор участка СНиП для проектирования предприятий сельскохозяйственного производства. Нормативы. Машины для переработки и приготовления грубых и сочных кормов. Зоотехнические требования. Основы разделения жидких смесей, сепараторы-разделители, очистители, нормализаторы. Уравнение процесса. Особенности планировки, технология и средства механизации в животноводстве фермерских и крестьянских хозяйств. Машины и оборудование для накопления, хранения и переработки навоза (жидкого, полужидкого, твердого) животноводческих ферм и комплексов. Агротехнические и санитарные требования, расчет параметров. Физико-механические основы уплотнения зернистых и волокнистых материалов. Молекулярная теория уплотнения. Формы связи влаги с твёрдыми телами. Последствие. Релаксация. Ползучесть.

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ В АСПИРАНТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 35.06.04. ТЕХНОЛОГИИ, СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ, ЛЕСНОМ И РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Задачи экзаменационного билета разбиты на 2 группы: А и В.

Первая группа задач А позволяет оценить базовый уровень знаний по агроинженерии. Каждая правильно решенная задача №№А1-А35 оценивается в два балла.

Вторая группа задач В позволяет оценить умения и навыки по агроинженерии. Каждая правильно решенная задача №№В1-В5 оценивается в шесть баллов.

После выполнения экзаменационной работы в черновике абитуриент должен правильно записать ответы в электронную форму компьютерного тестирования. Для этого ему нужно:

- 1) переписать решения задач А1-А35 из черновика ответы задач в графу «Ответ»;
- 2) перенести в электронную форму краткие решения задач В1–В5 (соотношения, которые следуют из условий, основные преобразования и т. д.) в электронной форме, преобразованные путем сканирования или фотографирования с обеспечением машиночитаемого распознавания его реквизитов.

Любая задача из группы А считается решённой правильно, если в графе «Ответы» приведён правильный ответ этой задачи. Отсутствие правильно записанного ответа по задачам означает, что соответствующее задание не выполнено.

Задача группы В считается правильно решённой, если приведено (направлено) краткое её решение со всеми необходимыми промежуточными выкладками, а также приведён правильный ответ. Наличие краткого решения задач группы С позволяет экзаменаторам оценить эти решения и при наличии ошибок. В этом случае (в зависимости от ошибки) решение задачи оценивается целым числом от 0 до 6 баллов.

Примеры тестовых заданий

Для выполнения экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 2 частей, включающих 40 заданий. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему.

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

А1. При такте впуска в цилиндры дизельного двигателя поступает

- 1) рабочая смесь
- 2) дизельное топливо
- 3) топливовоздушная смесь
- 4) воздух

А2. Время прогрева двигателя при отсутствии термостата в системе охлаждения двигателя внутреннего сгорания

- 1) увеличивается
- 2) увеличивается в два раза
- 3) резко уменьшается
- 4) уменьшается умеренно

А3. Температура газов в процессе расширения в двигателе внутреннего сгорания

- 1) увеличивается

- 3) не изменяется
- 2) уменьшается
- 4) частично увеличивается

А4. Установите соответствие:

Двигатели:

- 1) бензиновые
- 2) дизельные

Преимущества:

- а) выше экономичность
- б) меньше токсичность отработавших газов
- в) больше крутящий момент
- г) выше надежность работы
- д) легче запуск зимой
- е) меньше масса и размеры
- ж) ниже уровень шума

Часть В

Каждое задание решите на отдельном листке и прикрепите в электронную форму краткие решения задач В1–В5 (соотношения, которые следуют из условий, основные преобразования и т. д.) в электронной форме, преобразованные путем сканирования или фотографирования с обеспечением машиночитаемого распознавания его реквизитов.

В1. В результате проектирования приточной вентиляции коровника на N голов привязного содержания возникла необходимость определить значения потребной мощности одного из центробежных вентиляторов, производительность Q м³/ч, полное расчетное давление H Па. Частота вращения вентилятора n об/мин, КПД вентилятора η_1 , КПД передачи η_2 . Определите мощность. Выберите тип асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором по мощности и частоте вращения, принимая коэффициент запаса $K_{зап}$.

В2. Рассчитать мощность и подобрать электродвигатель шнекового транспортера линии загрузки комбикормов. Производительность V_1 кг/с, длина транспортера L м, высота подъема продукта H м, коэффициент сопротивления перемещению – K_1 ; общий КПД - η , ПВ=40%.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Хазанов Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства. / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов // Л: «Лань», 2014–352с.
2. Федоренко И.Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве / И.Я. Федоренко, В.В. Садов // Л: «Лань», 2011–301с. 3. Коба В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства. /Коба В.Г., Мурусидзе Д.Н., Брагинец Н.В., Некрашевич В.Ф./ М: Агропромиздат 2000 – 528с.
4. Мурусидзе Д.Н. и др. Технология производства продукции животноводства / Д.Н. Мурусидзе, В.Н. Легеза, Р.Ф. Филонов. – М.: КолосС, 2005. – 432 с.

5. Технология производства и переработки животноводческой продукции: Учебное пособие / Под общей ред. Н.Г. Макареца –Калуга: «Манускрипт», 2005. – 688с.

6. Алешкин Б.Р. Механизация животноводства. /Алешкин Б.Р., Роцин П.М./ М: Агропромиздат 1993 г.

7. Баутин В.М. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. /Баутин В.М., Бердышев В.Е., Буклагин Д.С. и др. под редакцией профессора Баутина В.М./2-е издание дополненное и переработанное. М: Учебник. Колос. 2000 г.

8. Семенихин А.М. Механизация и технология животноводства. Линии удаления, транспортирования, подготовки к применению навоза и производство органических удобрений. Учебное пособие /А.М. Семенихин,

А.М. Бондаренко, Н.П. Алексенко, М.М. Магомедов, Н.В. Пономаренко/ - зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008. – 141с. ил.

9. Семенихин А.М. Механизация животноводства / А.М. Семенихин, Н.В. Пономаренко. Учебное пособие – зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008г–227с.

Дополнительная литература

10. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. – М.: КолосС, 2008.

11. Черноволов В.А. Сельскохозяйственные уборочные машины. Практикум. – зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008. – 188 с., ил.

12. Черноволов В.А. Сельскохозяйственные машины: Обоснование параметров рабочих органов зерноуборочного комбайна: учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию / В.А. Черноволов, А.Ю. Несмиян, А.Г. Арженовский. – зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2013 – 145 с.