



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

для поступающих на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2021 году

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ: Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Москва, 2020

1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине по направлению подготовки 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность программы - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Программа вступительных испытаний по специальной дисциплине подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра и специалиста).

Целью программы вступительных испытаний по направленности программы- Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве является обеспечение приема в аспирантуру по результатам сдачи вступительного экзамена на конкурсной основе.

Задачи программы:

- формирование у выпускников федеральных учреждений высшего профессионального образования знаний для подготовки к вступительным испытаниям в аспирантуру;
- оценка уровня знаний у лиц, имеющих высшее профессиональное образование;
- организация проведения вступительных испытаний в аспирантуру.

2. Содержание программы

Раздел 1. Эксплуатация машинно-тракторного парка

Эксплуатационно-технические свойства тракторов, с/х машин и оборудования. Характеристики и режимы работы тракторов и эксплуатационные свойства самоходных машин. Изменение тяговых свойств трактора и его экономичности в зависимости от скоростного режима работы и природно-климатических условий.

Мощностной баланс агрегата и его анализ. Тяговый, полный и условный коэффициент полезного действия. Пути повышения тяговых показателей тракторов.

Динамика машинно-тракторного агрегата - управление движением, действующие силы, основные понятия динамики агрегатов.

Методика определения и анализ факторов, от которых зависит динамика и энергетика машин и агрегатов. Эксплуатационные характеристики энергетических установок в животноводстве.

Методика расчета состава агрегатов. Степень (коэффициент) загрузки двигателя трактора. Факторы, влияющие на оптимальную степень загрузки в условиях неустановившихся режимов. Методика определения оптимальных скоростных и тяговых режимов агрегатов с учетом внешних условий. Осно-

вы теории и методы определения оптимальных параметров тракторов, самоходных машин и агрегатов.

Кинематика мобильных агрегатов. Кинематические характеристики агрегатов. Расчет коэффициентов рабочих ходов, оптимальной и минимальной ширины загона при одиночном и групповом использовании агрегатов.

Производительность агрегатов. Расчет производительности и баланс времени мобильных и стационарных агрегатов. Теоретические основы и анализ факторов, влияющих на производительность. Пути повышения производительности машин и агрегатов. Основы применения широкозахватных и комбинированных агрегатов.

Эксплуатационные затраты при работе машин; обоснование показателей, характеризующих эффективность использования машин и агрегатов. Энергозатраты при выполнении сельскохозяйственных процессов (полные, эффективные, технологические, полезные) и факторы, влияющие на их величину. Механический и энергетический КПД агрегата и их анализ. Затраты труда при работе машин и агрегатов и пути их снижения. Эксплуатационные затраты денежных средств и пути их снижения. Комплексная оценка машинно-тракторных агрегатов.

Современные методы определения оптимальной структуры парка машин. Расчет состава и проектирование работы машинно-тракторного парка. Проектирование поточных технологических процессов и уборочно-транспортных комплексов. Роль машинно-технологических станций (МТС) и их задачи в современных условиях.

Технологическое обеспечение требований экологии и охраны труда при эксплуатации машинно-тракторного парка

Раздел 2. Техническое обслуживание машин

Основы машиноиспользования. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве; виды, периодичность и содержание технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин. Отечественный и зарубежный опыт организации технического обслуживания и ремонта машин. Нормативно-техническая документация по технологии технического обслуживания и ремонта.

Основные понятия и определения диагностики. Диагностические параметры. Методы диагностирования. Средства технического диагностирования. Методы прогнозирования остаточного ресурса двигателя и других агрегатов. Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования. Номенклатура диагностических параметров, методы и технические средства диагностирования отдельных агрегатов и механизмов машин.

Методика корректировки периодичности и содержания технического обслуживания в зависимости от условий эксплуатации. Зависимость между допускаемыми отклонениями параметров, периодичностью контроля и вероятностью отказа, средним фактическим ресурсом составной части машин. Механизация и автоматизация как методы интенсификации производственных процессов технического обслуживания.

Материально-техническое обеспечение и экономика ресурсов. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах. Система материально-технического обеспечения. Организация складского хозяйства и учета расхода запасных частей и материалов на предприятиях. Управление запасами на складах. Рациональная организация нефтехозяйства.

Хранение машин. Теоретические основы и практические рекомендации по противокоррозионной защите техники в нерабочий период.

Материально-техническая база технического обслуживания и хранения машин. Принципы ее проектирования. Пункты наружной очистки машин, пункты и станции технического обслуживания, машинно-технологические станции и их оборудование

Раздел 3. Надежность технических систем

Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации и их причины. Основные состояния объектов: исправное, работоспособное, предельное. Предельное состояние. Старение машин. Физический и моральный износ.

Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и методы их определения. Контролепригодность, доступность, легкосъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстанавливаемость.

Оценочные показатели надежности и методы их определения. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные оценочные показатели. Единичные показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.

Методика сбора статистической информации о надежности машин. Планы испытаний (наблюдений) для получения полной, усеченной и многократно усеченной информации о надежности машин и составных элементов.

Ускоренные испытания машин и их элементов.

Методика математической обработки полной статистической информации о надежности ремонтируемых машин с выбором теоретического закона распределения и расчетом его параметров.

Критерии согласия, доверительные границы рассеивания одиночных и средних значений показателей надежности. Определение погрешности расчетов.

Графические методы обработки информации по показателям надежности. Особенности обработки многократно усеченной информации. Конструктивные методы обеспечения надежности. Резервирование. Технологические методы повышения надежности. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.

Формирование системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве как комплекса материально-технических, финансовых и кадровых ресурсов, обеспечивающих надежность и работоспособность машин.

Раздел 4. Технология ремонта машин

Структура технологического процесса ремонта машин. Технология разборочно-сборочных работ. Сетевое планирование при ремонте машин.

Технологический процесс многостадийной очистки машин в процессе ремонта и теоретические основы интенсификации моющего действия применяемых препаратов. Выбор моющего средства и условия его использования.

Технология дефектации деталей, оформление получаемой информации для оперативного планирования и управления технологическим процессом ремонта машин.

Теоретические основы комплектования соединений машин и технология выполнения комплектовочных работ. Балансировка деталей и сборочных единиц ремонтируемой машины.

Виды изнашивания. Механизм изнашивания деталей машин и факторы, объясняющие его теорию. Методы количественного определения износов: микрометрирование, весовой метод, метод «железа в масле», радиоактивный метод, метод вырезанных лунок и др.

Предельные и допустимые износы деталей и соединений, критерии их установления.

Технологические процессы, используемые при восстановлении изношенных деталей: деформация в холодном и горячем состоянии; наращивание заливкой расплавленного металла; электродуговая, газовая сварка и наплавка; металлизация; гальванические покрытия; электромеханическая обработка; склеивание и нанесение полимерных материалов и др.

Выбор рациональных способов восстановления типовых деталей сельскохозяйственных машин.

Механическая обработка при изготовлении и восстановлении деталей. Обработка деталей инструментами из сверхтвердых материалов (алмазное и эльборное хонингование и др.).

Основные требования к собранным типовым соединениям и сборочным единицам ремонтируемой машины. Теоретические основы и технология приработки и испытания собранных соединений, агрегатов и ремонтируемой машины в целом. Экспресс-методы ремонта машин.

Характеристика и выбор лакокрасочных материалов. Технология окраски машин в процессе их ремонта, выбор оптимальных условий ее осуществления

Особенности технологии ремонта технологического оборудования, оборудования животноводческих ферм и перерабатывающих предприятий

Технология пооперационного контроля качества выполнения работ на ремонтном предприятии, средства измерения, инструмент и оборудование

Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий

Раздел 5. Химмотология в техническом сервисе

Эксплуатационные свойства дизельного, бензинового и газообразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники. Классификация и марки масел. Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел. Пути эффективного использования моторных масел. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и пластичных масел

Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при эксплуатации машинно-тракторного парка. Влияние качества топлива и смазочных материалов на долговечность работы двигателей и машин в целом. Изменение качества моторных масел при эксплуатации машин. Контроль качества применяемых нефтепродуктов

Раздел 6. Экономика и организация предприятий технического сервиса

Технический сервис в агропромышленном комплексе, его сегментация. Производственные фонды, пути улучшения их использования, трудовые ресурсы и производительность труда. Издержки производства и себестоимость продукции. Организация использования производственного потенциала: средств производства, трудовых ресурсов. Организация технического сервиса. Результаты предпринимательской деятельности и их анализ. Инвестиции на расширенное воспроизводство. Маркетинг и дилерская система технического сервиса

3.Перечень вопросов к вступительным испытаниям

1. Эксплуатационно-технические свойства с.-х. машин
2. Изменение тяговых свойств трактора при его эксплуатации
3. Мощностной баланс агрегата и его анализ
4. Динамика машинно-тракторного агрегата

5. Факторы, влияющие на динамику и энергетику машин и агрегатов
6. Эксплуатационные характеристики энергетических установок в животноводстве
7. Факторы, влияющие на оптимальную степень загрузки в условиях неустановившихся режимов
8. Методика определения оптимальных скоростных и тяговых режимов агрегатов с учетом внешних условий
9. Основы теории и методы определения оптимальных параметров тракторов, самоходных машин и агрегатов
10. Производительность агрегатов
11. Эксплуатационные затраты при работе машин
12. Энергозатраты при выполнении сельскохозяйственных процессов и факторы, влияющие на их величину
13. Механический и энергетический КПД агрегата и их анализ
14. Затраты труда при работе машин и агрегатов и пути их снижения
15. Комплексная оценка машинно-тракторных агрегатов
16. Методы определения оптимальной структуры парка машин
17. Расчет состава и проектирование работы машинно-тракторного парка
18. Проектирование поточных технологических процессов и уборочно-транспортных комплексов
19. Роль машинно-технологических станций и их задачи в современных условиях
20. Технологическое обеспечение требований экологии и охраны труда при эксплуатации машинно-тракторного парка
21. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин
22. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве
23. Планирование и организация технического обслуживания машин
24. Нормативно-техническая документация по технологии технического обслуживания и ремонта
25. Основные понятия и определения диагностики. Диагностические параметры
26. Методы диагностирования. Средства технического диагностирования
27. Методы прогнозирования остаточного ресурса двигателя и агрегатов машин
28. Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования
29. Номенклатура диагностических параметров, характеризующих техническое состояние машин
30. Корректировка периодичности технического обслуживания в зависимости от условий эксплуатации
31. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах
32. Система материально-технического обеспечения
33. Рациональная организация нефтехозяйства
34. Противокоррозионная защита техники во время ее хранения

35. Материально-техническая база технического обслуживания и хранения машин. Принципы ее проектирования
36. Основные направления повышения надежности машин при эксплуатации и ремонте
37. Технологические методы повышения надежности машин
38. Планы испытаний сельскохозяйственной техники на надежность
39. Ремонтпригодность сельскохозяйственной техники и ее структура
40. Единичные и комплексные показатели надежности сельскохозяйственной техники
41. Методы проверки информации по показателям надежности на выпадающие точки
42. Основные теоретические законы распределения, используемые в расчетах надежности
43. Виды и характеристики изнашивания деталей машин
44. Методы определения износа деталей машин
45. Кривая изнашивания и ее характерные свойства
46. Критерии выбора оптимального способа восстановления изношенной поверхности детали
47. Методы дефектоскопии изношенных деталей
48. Показатели качества отремонтированной сельскохозяйственной техники
49. Структура технологического процесса ремонта машин
50. Назначение обкатки и испытания двигателей после капитального ремонта
51. Способы, средства и оборудование для очистки машин и деталей от загрязнений
52. Автоматическая наплавка под слоем флюса при восстановлении деталей
53. Способы упрочнения восстановленных деталей машин
54. Алгоритм сертификации ремонтно-обслуживающих предприятий
55. Методы комплектования деталей
56. Технология восстановления деталей наплавкой в среде углекислого газа и ее особенности
57. Технология восстановления деталей методами газотермического напыления
58. Особенности сварки чугунных деталей и деталей из алюминия и его сплавов
59. Виды топлива и их свойства
60. Трансмиссионные масла и их характеристика
61. Влияние качества топливо-смазочных материалов на долговечность работы машины
62. Основные производственные фонды ремонтно-обслуживающих предприятий
63. Себестоимость услуг предприятий технического сервиса

4. Основная литература

1. Корнеев, В.М. Технология ремонта машин: Учебник/В.М. Корнеев, В.С. Новиков, И.Н. Кравченко Н.А. Очковский, Д.И. Петровский. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 314 с.
2. Чепурин, А.В. Надежность технических систем: Учебник/А.В. Чепурин, В.М. Корнеев, С.Л. Кушнарев, Е.Л. Чепурина, И.Н. Кравченко, А.М. Орлов. – М.: РГАУ-МСХА, 2017. – 293 с.
3. Шиловский, В.Н. Маркетинг и менеджмент технического сервиса машин и оборудования: Учебное пособие/В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкевич. – СПб.: Лань, 2015. – 272 с.
4. Кравченко, И.Н. Проектирование предприятий технического сервиса: Учебное пособие/ И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, А.В. Чепурин В.М. Корнеев и др. – СПб.: Лань, 2015. – 352 с.
5. Миклуш, В.П. Организация технического сервиса в агропромышленном комплексе: Учебное пособие/ В.П. Миклуш, А.С. Сайганов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 607 с.

5. Дополнительная литература

1. Дидманидзе, О.Н. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник/ О.Н. Дидманидзе, А.А. Солнцев, Д.Г. Асадов, В.С. Богданов и др. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 564 с.
2. Богатырев, А.В. Тракторы и автомобили: Учебное пособие/А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 425 с.
3. Черноиванов, В.И. Организация и технология восстановления деталей машин: Научное издание/В.И. Черноиванов, В.П. Лялякин, И.Г. Голубев. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 568 с.
4. Кравченко, И.Н. Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования: Учебное пособие/И.Н. Кравченко, А.Ф. Пузряков, В.М. Корнеев, А.Г. Пастухов и др. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 346 с.
6. Синельников, А.Ф. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: Учебное пособие/А.Ф. Синельников. – М.: Академия, 2014. – 320 с.

Автор программы
к.т.н., доцент, зав. кафедрой
технического сервиса
машин и оборудования


Корнеев В.М.