Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8086ab6255801f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

«УТВЕРЖДАЮ»:
Проректор по учебной работе
_____ П.И. Бреславец
«28» августа 2017 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний по специальной дисциплине для поступающих на обучение по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2019 году

Направление подготовки **35.06.01 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**

Направленность подготовки (профиль) **Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве**

п. Майский - 2018

П Р О Г Р А М М А

вступительных испытаний по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по программам подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2019 году

Направление подготовки **35.06.01 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**

Направленность подготовки (профиль) **Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве**

Понятие о качестве и надежности машин. Роль надежности машин в с/х производстве, понятие о ремонте, ресурсе, наработке. Безотказность. Классификация отказов, примеры отказов. Долговечность. Различие между безотказностью и долговечностью. Ремонтопригодность, требования к ремонтопригодности с/х техники. Сохраняемость. Зависимость ресурса машин, агрегатов, деталей от качества хранения.

Единичные показатели безотказности: вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, параметр потока отказов, средняя наработка на отказ, средняя наработка до отказа, гамма-процентная наработка до отказа. Единичные показатели долговечности: средние, гамма-процентные ресурсы и сроки службы. Единичные показатели ремонтопригодности: среднее время восстановления, гамма-процентная время восстановления, вероятность восстановления, интенсивность восстановления, средняя трудоемкость восстановления, удельная суммарная трудоемкость восстановления, объединенная удельная трудоемкость технического обслуживания и ремонта. Единичные показатели сохраняемости: средний и гамма-процентный сроки сохраняемости. Комплексные показатели надежности: коэффициент готовности, коэффициент оперативной готовности, коэффициент технического использования, коэффициент сохранения эффективности.

Понятие об изнашивании и износе. Классификация видов изнашивания и их физическая сущности. Характеристики и закономерности изнашивания. Усталостное разрушение деталей машин. Сущность и закономерности этого вида разрушения. Методы повышения усталостной прочности деталей. Другие виды повреждений деталей: ухудшение физико-механических свойств материала деталей, коррозия, накипь и др. Их характеристики, причины возникновения, методы и средства определения. Изнашивание и повреждение деталей машин как случайные процессы. Предельные значения износов и повреждений. Критерии и методы обоснования предельного состояния деталей, соединений, агрегатов и машин. Допускаемые при ремонте значения износов и повреждений и методы их обоснования.

Сбор статистической информации о надежности с/х техники. Методика обработки полной информации. Построение статистического ряда, определение среднего значения, среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации. Выбор теоретического закона распределения и определение его параметров. Оценка совпадения опытного и теоретического законов распределения по критерию согласия. Доверительные границы рассеивания показателя надежности. Абсолютная и относительная ошибки расчета. Определение количества ремонтных воздействий и расчет потребности в запасных частях к с/х технике на основе анализа ее надежности.

Надежность сложных систем. Вероятность безотказной работы системы с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Резервирование.

Производственный процесс ремонта машин и оборудования:

Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема и особенности технологического процесса ремонта машин по сравнению с их изготовлением. Техническая документация на ремонт машин.

Подготовка машин и агрегатов к ремонту. Предремонтное диагностирование. Приемка объектов и ремонт.

Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристики загрязнений.

Последовательность и общие правила разборки машин. Технологическое оборудование, оснастка и инструмент для разборки.

Понятие о дефектации и составление ведомости дефектов. Требования на дефектацию деталей. Способы определения технического состояния деталей.

Сущность и задачи комплектования. Методы комплектования деталей. Технические требования на комплектование деталей. Роль комплектования в повышении качества ремонта машин.

Причины возникновения дисбаланса вращающихся деталей и его влияние на безотказность, и долговечность агрегатов и машин. Назначение, виды балансировки, их сущность и области применения.

Последовательность и общие правила сборки соединений агрегатов и машин. Особенности сборки подвижных, неподвижных, резьбовых, шпоночных, шлицевых и других соединений. Особенности сборки и регулировки зубчатых, цепных, ременных и других передач.

Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Интенсификация приработки соединений с использованием специальных присадок, их классификация. Применяемое оборудование, материалы и режимы.

Назначение и технология окрасочных работ. Подготовка поверхностей к окраске. Способы окраски и сушки лакокрасочных покрытий.

Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений:

Основные понятия и классификация способов восстановления. Основные понятия. Роль восстановления деталей в снижении себестоимости и повышении качества ремонта машин.

Восстановление деталей слесарно-механическими способами. Восстановления соединений регулировкой и перестановкой деталей. Сущность перекомплектовки, методов ремонтных размеров и установки дополнительных ремонтных деталей. Методика расчета ремонтных размеров.

Восстановление деталей пластически деформированием. Классификация способов пластического деформирования. Технология, оборудование и оснастка для пластического деформирования.

Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Классификация способов сварки и наплавки. Ручная и механизированная сварка и наплавка в среде защитных газов, под слоем флюса, порошковыми проволоками и т. д. Особенности восстановления деталей из малоуглеродистых, углеродистых и легированных сталей, чугуна и сплавов цветных металлов.

Восстановление деталей напылением. Классификация способов напыления. Сущность процессов, технология, оборудование, материалы, достоинства и недостатки, области применения.

Восстановление деталей гальваническими и химическими покрытиями. Классификация способов химического и электрохимического осаждения материалов. Методы нанесения покрытий. Особенности нанесения различных металлов, хрома, железа, меди, цинка и т. д. Технология, оборудование, материалы, их достоинства и недостатки.

Применение полимерных материалов при ремонте машин. Классификация, основные свойства и области применения полимерных материалов при ремонте машин. Технологии заделки трещин и пробоин, восстановления неподвижных соединений и т. д.

Применение пайки при ремонте машин. Классификация методов пайки. Виды припоев и флюсов, их выбор при пайке черных и цветных металлов. Технология пайки мягкими и твердыми припоями, применяемое оборудование, инструмент и материалы.

Упрочнение восстановленных деталей машин. Классификация способов упрочнения деталей машин. Термические, химико-термические и и термомеханические способы упрочнения, пластическое деформирование. Сущность способов, области применения, достоинства и недостатки.

Особенности механической обработки восстановленных деталей. Выбор и создание установочных баз. Обработка деталей после наплавки, с напыленными

и гальваническими покрытиями. Особенности выбора способов и режимов обработки, инструмента, материалов.

Ремонт типовых сборочных единиц агрегатов и машин:

Ремонт двигателей. характерные дефекты, ремонт деталей и сборочных единиц цилиндропоршневой группы, кривошипно-шатунного механизма, газораспределительного механизма, смазочной и охлаждающей систем. Особенности комплектования сборки, регулировки, обкатки и испытания.

Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с/х машин. Особенности сборки и регулировки.

Ремонт рам, кабин и элементов оперения с/х техники. Правка, рихтовка, устранение трещин, удаление поврежденных участков, установка ремонтных деталей и усиливающих элементов, и усиление элементов.

Ремонт сельскохозяйственных машин. Характерные дефекты, технология ремонта и восстановления основных деталей. Сборка, регулировка, обкатка и испытание после ремонта.

Ремонт топливной аппаратуры двигателей. Дефекты топливных насосов высокого давления, подкачивающих помп, форсунок. Их проверка, регулирование, ремонт. Особенности восстановления прецизионных деталей топливной аппаратуры дизелей. Характерные дефекты топливной аппаратуры карбюраторных двигателей. Особенности ремонта карбюраторов, бензонасосов и систем впрыска топлива. Проверка и регулировка после ремонта.

Ремонт агрегатов гидросистем. Характерные дефекты и технология ремонта деталей и сборочных единиц гидронасосов, гидрораспределителей, силовых цилиндров, гидроувеличителей сцепного веса и гидроусилителей рулевого управления, гидромеханических трансмиссий. Особенности сборки, регулировки, обкатки и испытания.

Ремонт автотракторного электрооборудования. Характерные дефекты и технология ремонта стартеров, генераторов, прерывателей-распределителей, магнето и других элементов электрооборудования. Особенности сборки, регулировки, обкатки и испытания.

Проектирование технологических процессов ремонта машин. Классификация видов технологических процессов ремонта машин и восстановления изношенных деталей. Исходные данные и последовательность разработки технологических процессов. Порядок оформления технологической документации.

Основы организации ремонта машин и проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий.

Принципы, методы и формы организации и основные параметры производственного процесса. Достоинства и недостатки разных форм организации ремонта.

Обоснование целесообразности и порядок проектирования ремонтно-обслуживающего предприятия. Способы определения количества ремонтно-обслуживающих воздействий. Планирование ремонтно-обслуживающих работ. Методика построения графика загрузки мастерской.

Расчет основных параметров ремонтно-обслуживающего предприятия. Определение общей трудоемкости и распределение ее по видам работ. Режимы работы предприятия и фонды времени. Определение номенклатуры цехов, участков, отделений. Расчет численности персонала предприятия, технологического оборудования и производственных площадей.

Компоновка и планировка ремонтно-обслуживающего предприятия. Особенности планировки основных и вспомогательных участков. Планировочные и компоновочные решения производственного корпуса. Основные принципы расчета освещения, вентиляции, отопления. Основные требования по охране труда, противопожарной и экологической безопасности.

Нормирование и оплата труда на ремонтно-обслуживающих предприятиях. Задачи и методы нормирования, классификация затрат рабочего времени. Форма оплаты труда.

Основы организации материально-технического снабжения. Оборотные средства ремонтно-обслуживающего предприятия, их состав и структура. Определение годовой потребности в узлах обменного фонда, запасных частях, инструменте и материалах. Нормирование, учет и хранение производственных запасов.

Технико-экономическая оценка деятельности ремонтно-обслуживающего предприятия. Определение стоимости основных фондов предприятия. Состав и расчет себестоимости ремонта. Определение цены услуги.

Управление качеством ремонта и надежностью машин.

Показатели качества и методы их определения. Классификация показателей качества и их характеристики. Методы определения показателей качества. Оценка уровня качества отремонтированных изделий.

Управление качеством ремонта машин. Общие принципы формирования оптимального качества при ремонте машин. Виды и причины брака. Формы, виды и способы технического контроля.

Испытание сельскохозяйственной техники на надежность. Планирование испытаний. Испытания в условиях рядовой и подконтрольной эксплуатации, ускоренные и имитационные испытания. Контрольные испытания машин на полигонах и машиноиспытательных станциях.

Основные направления повышения надежности сельскохозяйственной техники. Методы повышения надежности машин при проектировании, изготовлении, эксплуатации и ремонте.

Контрольные вопросы:

1. Уравнение тягового баланса автомобиля.
2. Уравнение тягового баланса трактора.
3. Основные способы поворота колесных машин.
4. Потенциальная тяговая характеристика трактора.
5. Динамический фактор.
6. Способы повышения топливной экономичности.
7. Внешняя скоростная характеристика двигателя.
8. Требования, предъявляемые к предприятиям технического сервиса.
9. Уровни ремонтно-обслуживающей базы.
10. Характеристика и структура планово предупредительной системы технического обслуживания и ремонта.
11. Методы ремонта.
12. Способы ремонта.
13. Формы организации труда на предприятиях технического сервиса.
14. Объекты ремонтно-обслуживающей базы в сельскохозяйственных организациях.
15. Виды и способы технического контроля.
16. Формы организации технического контроля.
17. Особенности использования с.-х техники и условия использования в с.-х.
18. МТА, их классификация и характеристика.
19. Характеристика внешних факторов, влияющих на работу машин и агрегатов.
20. Общие принципы комплектования оптимальных ресурсосберегающих агрегатов.
21. Производительность агрегата и ее определение.
22. Определение расхода топлива, трудовых и эксплуатационных затрат на единицу производительности.
23. Влияние условий эксплуатации в сельском хозяйстве на техническое состояние машин.
24. Система технической эксплуатации машин.
25. Виды и периодичность ТО тракторов, комбайнов, с.-х машин, автомобилей.
26. Классификация средств диагностирования.
27. Классификация видов и методов диагностирования машин.
28. Технология диагностирования машин и их составных частей.
29. Разработка годового плана-графика ТО тракторов и машин.
30. Показатели качества тракторов. Связь надежности и качества.
31. Долговечность и ее показатели.
32. Гарантийный и амортизационный сроки службы. Их значения.

33. Показатели ремонтопригодности сельскохозяйственной техники.
34. Задачи и методы технической диагностики.
35. Требования к ремонтопригодности сельскохозяйственной техники.
36. Конструктивные мероприятия повышение надежности машин.
37. Технологические мероприятия повышения надежности машин.
38. Эксплуатационные мероприятия обеспечения надежности машин.
39. Понятие о производственном предприятии. Организационно-правовые формы предприятий техсервиса.
40. Виды ТО и ремонтов машин, работающих в сельском хозяйстве.
41. Классификация форм организации ремонта машин.
42. Классификация методов организации ремонта машин.
43. Тупиковые формы организации ремонтного производства.
44. Поточные формы организации ремонтного производства.
45. Сезонный метод организации ремонта машин.
46. Круглогодовой метод организации ремонта машин.
47. Обезличенный метод организации ремонта машин.
48. Необезличенный метод организации ремонта машин.
49. Агрегатный метод организации ремонта машин.
50. Такт ремонта и его расчет.
51. Методы нормирования труда.
52. Сертификация предприятий технического сервиса.
53. Составные части бизнес-плана предприятий техсервиса.
54. Особенности комплектования, сборки, регулировки, обкатки и испытания.
55. Планирование ремонтно-обслуживающих работ. Методика построения графика загрузки мастерской.
56. Определение производственной программы предприятия. Обоснование целесообразности проектирования и строительства ремонтно-обслуживающих предприятий.
57. Управление качеством ремонта машин.
58. Испытания на износостойкость, усталостную и коррозионную стойкость.
59. Основные направления повышения надёжности с.-х техники.
60. Комплектование и порядок сборки шатунно-поршневой группы двигателя.

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Ананьин, А. Д. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов высш. учеб. заведений/ А. Д. Ананьин, В. М. Михлин, И. И. Габитов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.

2. Варнаков, В. В. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения/ В. В. Варнаков, В. В. Стрельцов, В. Н. Попов, В. Ф. Карпенков. – М.: КолосС, 2003. – 253с., ил.

3. Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы: учебник для студентов высш. учеб. заведений/ А. В. Кузнецов. – М.: «КолосС», 2007. – 199 с.

4. Пучин, Е. А. Технология ремонта машин: учебник для вузов/ Е. А. Пучин, О. Н. Дидманидзе, В. С. Новиков и др. – М.: «Триада» - Ч. I. – Ч. II. – 2006. – 348 с.

б) дополнительная литература

1. Бойко Н.И. Сервис самоходных машин и автотранспортных средств : учебное пособие / Н.И. Бойко, В.Г. Савамян, А.Е. Хачкинаян. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 502 с.

2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей. Теоретические и практические аспекты : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.С. Малкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.

3. Диагностирование автомобилей. Практикум : учеб. пособие / А.Н. Карташевич [и др.] ; Под ред. А.Н. Карташевича. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. – 208 с.

4. Аринин И. Н. Техническая эксплуатация автомобилей. 2-е изд. / И. Н. Аринин, С.И. Коновалов, Ю.В. Баженов. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 314 с.

5. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы. – М.: КолосС, 2007. – 199 с.

6. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем: учебник для вузов / В.А. Зорин. – М.: ООО «Магистр-Пресс», 2005. – 536 с.

7. Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса : учебное пособие / В.А. Першин [и др.]. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 413 с.

в) интернет-ресурсы

1. http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
2. http://www.edu.ru Российское образование. Федеральный портал
3. http://www.cnshb.ru/ Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
4. http://www.rsl.ru Российская государственная библиотека

е) информационные справочники

1. http://ru.wikipedia.org Википедия
2. http://www.novgaro.ru Оборудование для технического обслуживания и ремонта техники
3. http://www.nppnts.ru/ сайт Научно-производственного предприятия «Новые Технологические Системы»