

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

ПРОГРАММА

вступительного испытания в магистратуру по специальности
7-06-0812-03 «Технический сервис в агропромышленном комплексе»

2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний в магистратуру разработана на основе примерного учебного плана по специальности 7-06-0812-03 «Технический сервис в агропромышленном комплексе» и учебных программ по учебным дисциплинам «Надежность технических систем», «Технология ремонта машин» и «Организация технического сервиса». По данной программе проводится дополнительное собеседование иностранных граждан и лиц без гражданства, временно пребывающих или временно проживающих в Республике Беларусь.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Учебная дисциплина «Надежность технических систем»

Основные понятия и определения надежности

Цель и задачи учебной дисциплины, ее содержание. Проблема повышения надежности – основная задача технического прогресса. Исторические вехи развития теории надежности. Теоретическая база науки о надежности. Основные термины и определения. Классификация отказов. Состояния и свойства объектов. Нарботка, восстанавливаемые, невосстанавливаемые, ремонтируемые и неремонтируемые объекты. Математический аппарат теории надежности.

Количественные показатели надежности

Номенклатура показателей надежности. Единичные показатели. Показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Комплексные показатели надежности: коэффициент технической готовности, коэффициент технического использования, коэффициент оперативной готовности.

Математические методы в теории надежности

Показатели надежности – случайные величины. Вероятность события. Дискретные и непрерывные случайные величины, используемые в теории надежности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные и непрерывные распределения случайных величин в теории надежности. Теоретические законы распределения, используемые в расчетах надежности. Частота и относительная частота появления события. Выбор теоретического закона распределения. Критерии согласия Колмогорова и Пирсона. Проверка информации на выпадающие точки. Доверительные границы рассеивания случайной величины и относительная ошибка.

Физические основы надежности

Физическая сущность процессов, снижающих долговечность деталей и сборочных единиц сельскохозяйственной техники. Особенности поверхностного слоя детали и его значимость для обеспечения работоспособности.

Физико-механические параметры поверхностного слоя. Геометрические параметры. Напряженность поверхностного слоя и ее составляющие. Структурное строение. Взаимодействие поверхностного слоя со смазкой. Основные положения теории трения и изнашивания. Классификация видов трения, изнашивания и смазки в соответствии с ГОСТ 23.002-88.

Физическая сущность, закономерности и интенсивность изнашивания. Допускаемые и предельные износы деталей

Физическая сущность, механизм и закономерности основных видов изнашивания: механического (абразивного, усталостного, вследствие пластического деформирования, кавитационного, эрозионного), молекулярно-механического (изнашивание при схватывании), коррозионно-механического, водородного изнашивания и др. Стадийность процесса изнашивания, допускаемые и предельные износы деталей. Пути повышения износостойкости.

Физико-химические процессы разрушения деталей машин

Процессы старения. Классификация необратимых процессов старения. Изменение свойств материала деталей. Процессы усталостного разрушения,

пластической деформации, ползучести, коробления, наростообразования. Кавитационное, эрозионное и коррозионное повреждение материалов. Трещинообразование.

Испытание машин на надежность

Цель испытаний. Классификация испытаний. Испытания в условиях рядовой эксплуатации. Ускоренные испытания. Методы ускорения испытаний машин. Стендовые испытания. Лабораторные испытания материалов на износостойкость и усталостную прочность. Планирование испытаний.

Основные направления повышения надежности технических систем

Методы повышения надежности технических систем. Обеспечение надежности при конструировании. Обеспечение надежности технических систем резервированием. Обеспечение долговечности узлов трения и ремонтпригодности машин. Физическая основа процессов упрочняющей технологии. Классификация технологических методов упрочнения. Сущность, достоинства и недостатки основных процессов упрочнения. Технологические методы обеспечения послеремонтного уровня надежности. Обеспечение надежности технических систем при эксплуатации.

Учебная дисциплина «Технология ремонта машин»

Основные понятия и определения. Подготовка и сдача машин в ремонт

Ремонтно-обслуживающая база сельского хозяйства: общие сведения, структура, состояние, пути развития. Понятия о производственном и технологическом процессах ремонта машин. Техническая документация на ремонт. Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование, его цель, задачи и пути совершенствования. Технические требования на ремонт.

Очистка объектов ремонта

Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристики загрязнений. Характеристика моющих средств: органических растворителей и растворяюще-эмульгирующих средств, кислотных и щелочных растворов, синтетических моющих средств, физико-механические основы моющего действия.

Классификация способов очистки: струйная, погружная и специальные способы очистки. Техника безопасности и охрана окружающей среды. Контроль качества очистки. Применяемое оборудование. Особенности удаления старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи, продуктов коррозии. Особенности очистки оборудования пищевых и перерабатывающих предприятий, машин и оборудования, работающих с агрохимикатами. Использование замкнутого водоснабжения. Регенерация моющих растворов. Методы интенсификации технологического процесса очистки.

Разборка машин, агрегатов, дефектация и дефектоскопия деталей

Последовательность разборки машин. Общие правила разборки типовых соединений. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка.

Механизация разборочных работ. Понятие о дефектации. Допустимые и предельные значения размеров.

Классификация дефектов. Требования на дефектацию детали. Методы и средства обнаружения скрытых дефектов (трещины, потеря упругости, намагниченности и др.). Капиллярная, магнитная, люминесцентная, ультразвуковая дефектоскопия. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. Техническая документация на дефектацию.

Комплектование деталей и сборка объектов ремонта

Назначение и сущность процесса комплектования деталей. Подбор сопрягаемых деталей по ремонтным размерам, размерным и массовым группам, подгонка деталей в отдельных соединениях, подбор составных частей сборочного комплекта по номенклатуре и количеству. Способы подбора деталей в комплекты (штучный, групповой и смешанный).

Обеспечение точности сборки при полной, групповой взаимозаменяемости, индивидуальной подгонкой.

Последовательность и общие правила сборки. Основные требования к сборке резьбовых, прессовых, шлицевых, шпоночных, конусных и заклепочных соединений, соединений с натягом, зубчатых, ременных и цепных передач. Сборка машин из агрегатов. Герметизация соединений. Применение уплотняющих полимерных материалов. Механизация и автоматизация сборочных работ. Техника безопасности.

Балансировка, обкатка и испытание объектов ремонта

Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статическая и динамическая балансировки, назначение, сущность и области их применения. Используемое оборудование.

Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Применяемое оборудование, смазочные материалы, режимы. Методы ускорения обкатки.

Испытания отремонтированных машин и оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры. Влияние технологии сборки, обкатки и испытаний на качество отремонтированных машин и оборудования.

Окраска объектов ремонта и выдача их из ремонта

Лакокрасочные материалы и их состав. Технология окраски: подготовка поверхности, нанесение покрытий, сушка окрашенной поверхности. Методы нанесения и сушки лакокрасочных материалов, их преимущества и недостатки. Контроль качества окраски. Техника безопасности.

Выдача из ремонта. Технические требования к машинам и сборочным единицам, выпускаемым из ремонта. Предпродажная подготовка.

Методы восстановления посадок соединений и слесарно-механические способы восстановления деталей

Восстановление посадок без изменения размеров деталей сопряжения (регулировкой), с изменением размеров (применение деталей ремонтных размеров), восстановлением до первоначальных размеров. Сущность восстановления деталей и классификация способов. Модернизация деталей при восстановлении.

Способ ремонтных размеров. Восстановление деталей постановкой дополнительной ремонтной детали (свертная втулка, резьбовая спиральная вставка, замена части детали, пластинирование и т.д.).

Восстановление деталей пластической деформацией и ручной сваркой и пайкой

Сущность классификация способов восстановления деталей пластической деформацией. Восстановление размеров изношенных деталей методами осадки, механической и гидротермической раздачи, механического и термопластического обжатия, вдавливанием, накаткой, электромеханической обработкой. Восстановление геометрической формы деталей методами статического изгиба, ударом (наклепом), нагревом.

Технология восстановления стальных деталей ручной электродуговой сваркой и наплавкой. Подготовка деталей, выбор электродов, рода тока и режимов сварки. Применение газовой сварки и наплавки при восстановлении. Наплавочные материалы. Номенклатура восстанавливаемых деталей.

Особенности и способы сварки деталей из чугуна. Горячая и холодная сварка чугунных деталей. Пайко-сварка. Электродуговая, газовая и аргонодуговая сварка деталей из алюминиевых сплавов.

Дефекты и контроль сварочных швов. Меры борьбы с напряжениями и деформациями деталей, возникающими при сварке. Техника безопасности.

Применение пайки при восстановлении деталей. Виды пайки, типы припоев и флюсов. Особенности технологии пайки мягкими и твердыми припоями. Применяемые инструменты.

Применение механизированных способов сварки и наплавки при восстановлении деталей

Электродуговая сварка и наплавка под слоем флюса и в среде защитных газов. Вибродуговая, электрошлаковая, плазменная, индукционная и лазерная наплавка, электронно-лучевая сварка и наплавка, сварка с использованием ультразвука, диффузионная сварка в вакууме. Электроискровая обработка. Сущность процессов и их особенности, достоинства и недостатки, область применения. Оборудование, наплавочные материалы, флюсы и защитные газы. Выбор наплавочных материалов. Технология наплавки. Режимы наплавки и их влияние на качество наплавляемого слоя.

Восстановление деталей электроконтактной приваркой стальной ленты, электроконтактным напеканием. Наплавка износостойких сплавов намораживанием. Наплавочные материалы. Сущность, особенности процессов и их применение. Основные технологические параметры процессов. Дефекты наплавки и сварки.

Восстановление деталей газотермическим напылением и электролитическим осаждением металлов

Сущность процесса. Газопламенное, электродуговое, плазменное и детонационное напыления, газопорошковая наплавка. Их достоинства, недостатки и область применения. Подготовка поверхностей деталей при восстановлении газотермическими способами. Выбор способа, присадочного материала и режимов. Пути обеспечения и повышения прочности сцепления

наносимого материала с основой (подложкой). Напыление с последующим оплавлением.

Сущность электролитического процесса. Параметры режима электролиза. Влияние режимов электролиза на структуру и свойства электролитических покрытий. Схема технологического процесса нанесения гальванических покрытий. Способы нанесения покрытий.

Восстановление деталей железнением и хромированием. Особенности и сущность процессов, составы электролитов, режимы осаждения покрытий.

Восстановление деталей и сборочных единиц с помощью полимерных материалов

Полимерные материалы, применяемые при восстановлении деталей, и их физико-механические свойства. Термопластические и термореактивные пластмассы, композиции на основе эпоксидных смол, клеи и герметики.

Технология устранения дефектов: заделка трещин, склеивание, восстановление неподвижных разъемных соединений. Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин. Техника безопасности.

Безразборные способы восстановления деталей и их упрочнение при восстановлении

Сущность. Применяемые композиции. Область и технология применения безразборных способов восстановления деталей при ремонте двигателей, агрегатов трансмиссий, гидросистем, топливной аппаратуры, компрессоров и насосного оборудования.

Применение термической обработки для снятия внутренних напряжений (нормализация, отпуск и др.). Повышение долговечности деталей закалкой с нагревом токами высокой частоты и химико-термической обработкой. Плазменное и лазерное упрочнение поверхностей деталей.

Механическое упрочнение деталей (обкатка и раскатка роликами и шариками, дробеструйная обработка, алмазное выглаживание, ударно-вибрационные виды обработки и др.). Термомеханическая обработка. Сущность способов и область применения.

Технология ремонта автотракторных двигателей

Основные неисправности двигателей. Причины их возникновения и способы выявления. Критерии предельного состояния двигателя.

Технология ремонта головок цилиндров, гильзопоршневой группы, кривошипно-шатунного механизма, сцепления, водяного насоса, радиатора, турбокомпрессора, пускового двигателя, узлов смазочной системы. Общие правила комплектования деталей и сборки механизмов двигателя. Основные технологические требования на сборку. Технологическое оборудование и оснастка. Обкатка и испытание двигателей. Технические требования. Обеспечение экологической безопасности двигателей.

Технология ремонта топливной аппаратуры автотракторных двигателей

Диагностирование технического состояния топливного насоса высокого давления, подкачивающего насоса, форсунок и фильтров. Основные неисправности топливной аппаратуры и причины их возникновения. Технология

ремонта топливных насосов высокого давления, форсунок, топливопроводов, подкачивающих насосов и фильтров, их обкатка и испытание. Технические требования.

Ремонт системы питания карбюраторных двигателей. Основные неисправности бензонасосов и карбюраторов. Способы выявления дефектов и их устранения. Сборка и испытание бензонасосов и карбюраторов. Оборудование и приборы для испытания насосов, карбюраторов и их составных частей. Технические требования.

Технология ремонта трансмиссии, ходовой части машин и гидравлических систем

Основные неисправности и технология ремонта муфт сцепления, коробок передач, задних мостов, механизмов управления колесных и гусеничных машин, конечных передач, ходовой части тракторов и автомобилей. Критерии предельного состояния основных агрегатов. Ремонт рам, передних осей, рессор, тормозных систем, покрышек и камер. Технические требования на ремонт.

Основные неисправности насосов, распределителей и гидроцилиндров.

Причины неисправности и способы их обнаружения. Ремонт и испытание насосов, распределителей и гидроцилиндров. Применяемое оборудование и приборы. Технические требования.

Технология ремонта автотракторного электрооборудования

Основные неисправности генераторов, реле-регуляторов, аккумуляторных батарей, стартеров, магнето, катушек зажигания, распределителей, свечей зажигания.

Причины неисправности и способы их обнаружения. Применяемое оборудование и приборы. Ремонт и испытание генераторов, стартеров, магнето, реле-регуляторов и распределителей. Технические требования.

Технология ремонта сельскохозяйственных машин

Основные неисправности и дефекты молотильных, измельчающих устройств, режущего аппарата зерноуборочных комбайнов и технология их восстановления. Восстановление и упрочнение почворежущих рабочих органов: лемехов, дисков, зубьев культиваторов.

Технология ремонта рам, валов и осей сельскохозяйственных машин.

Технология ремонта оборудования для животноводства и перерабатывающих предприятий

Особенности технологии ремонта машин для животноводства и перерабатывающих предприятий. Ремонт и доильного оборудования, дробилок кормов, кормораздатчиков, сепараторов, насосов, гомогенизаторов.

Схема технологического процесса и особенности технологии ремонта холодильного оборудования и их составных частей. Технические требования на ремонт и содержание основных технологических операций. Техническое оснащение производственных участков.

Особенности технологии ремонта теплотехнического оборудования и их составных частей. Технические требования на ремонт и содержание основных технологических операций. Техническое оснащение производственных участков.

Модернизация и техническое совершенствование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования при ремонте

Влияние дефектов технологического оборудования на качество ремонта техники. Способы контроля технологической и геометрической точности станков. Характерные неисправности сборочных единиц станков: шпинделей, передних и задних бабок, суппортов и др. Приспособления и оснастка для ремонта станков. Способы восстановления и упрочнения направляющих элементов станков.

Особенности ремонта подъемно-транспортного и другого ремонтно-технологического оборудования. Технические требования. Применяемое оборудование.

Основные понятия и назначение модернизации и технического совершенствования машин. Виды выполняемых работ и исполнители модернизации машин. Критерии целесообразности и примеры модернизации машин и оборудования. Нормативно-техническая и правовая документация на модернизацию машин.

Проектирование технологического процесса ремонта сборочной единицы

Общие положения. Виды технологических процессов и нормативно-техническая документация на ремонт. Основные этапы и решаемые задачи при разработке технологического процесса ремонта сборочной единицы. Разработка схемы технологического процесса ремонта сборочной единицы. Ресурсосбережение и экологическая безопасность технологического процесса. Общие правила и требования к разработке технологической документации.

Проектирование технологических процессов очистки и предремонтного диагностирования

Основные этапы и решаемые задачи при разработке технологических процессов очистки. Выбор способов и обоснование схемы технологического процесса очистки. Разработка системы регенерации очищающих сред. Экологическая безопасность выполнения моечно-очистных работ. Обоснование технического оснащения рабочих мест. Оформление документации технологического процесса очистки.

Изучение исходной информации и обоснование назначения содержания предремонтного диагностирования. Обоснование номенклатуры структурных и диагностических параметров и установление их взаимосвязи. Установление области номинальных, допустимых и предельных диагностических параметров. Разработка схемы технологического процесса предремонтного диагностирования. Обоснование типовых технических средств предремонтного диагностирования. Оформление документации технологического процесса предремонтного диагностирования.

Проектирование технологических процессов разборки, сборки и дефектации

Изучение исходных материалов для проектирования. Анализ ремонтной технологичности. Разработка структурной схемы разборки, сборки и определение рациональной последовательности разборочно-сборочных работ, формирование и разработка технологических операций. Оборудование и

технологическая оснастка для разборочно-сборочных работ. Нормирование технологических операций. Оформление документации на технологический процесс разборки (сборки).

Анализ дефектов и выбраковочных критериев. Формирование технологического маршрута дефектации. Выбор способов определения и средств измерения дефектов. Оформление документации на технологический процесс дефектации детали.

Проектирование технологического процесса восстановления детали

Исходные материалы и последовательность проектирования. Анализ конструкции, условий работы и дефектов детали. Обоснование способа устранения дефекта и восстановления детали. Выбор схем базирования. Проектирование технологического маршрута восстановления детали, формирование и разработка технологических операций и их нормирование. Разработка ремонтного чертежа. Оборудование и технологическая оснастка для восстановления детали. Оформление документации на технологический процесс восстановления детали.

Принципы и этапы проектирования ремонтно-технологического оборудования и оснастки

Классификация и основные этапы проектирования, целесообразность, общие требования, направления и правила модернизации ремонтно-технологического оборудования и оснастки

Анализ технического оснащения предприятий; зависимость качества выполняемых ремонтно-обслуживающих работ от средств технологического оснащения, культуры производства. Понятие о методиках системного подхода при формировании функционально-физического принципа действия объекта – ремонтно-технологического оборудования с использованием функционально-стоимостного и морфологического анализов, методов аналогий, инверсии, сочетаний и модификаций.

Классификация средств технологического оснащения основного и вспомогательного производства предприятий по его назначению.

Проектирование технологического оборудования и оснастки для мойки и очистки объектов ремонта

Назначение моечно-очистных средств технологического оснащения и предъявляемые к ним требования.

Принцип действия и технические характеристики струйных, мониторных, погружных, специальных с наложением ультразвука, использованием дроби, ледяных гранул моечных установок, для мойки и очистки машин, агрегатов, узлов и деталей.

Расчет основных элементов моечных машин. Конструкции и характеристика погружных моечных машин. Моечные машины активаторного типа. Методика обоснования параметров мониторных, струйных, погружных и специальных моечных машин.

Проектирование стендов и средств механизации и автоматизации разборочно-сборочных работ

Назначение и требования, предъявляемые к разборочно-сборочным средствам. Классификация основных типов стендов (универсальные, специализированные, стационарные, передвижные, одноместные, многоместные, комбинированные); средства механизации и автоматизации в разборочно-сборочном процессе.

Определение крутящего момента для разборки и сборки резьбовых соединений. Расчет электрического гайковерта. Пневматические, гидравлические и электрические гайковерты, достоинства и недостатки, сравнение характеристик.

Средства для разборки и сборки соединений с натягом. Методика определения усилий выпрессовки (запрессовки) и выбора характеристик прессов.

Основные типы и характеристики механизмов привода разборочно-сборочных средств и предъявляемые к ним требования. Методики выбора параметров винтовых, электрических, пневматических (поршневых и диафрагменных), гидравлических и пневмогидравлических приводов механизмов разборочно-сборочных средств.

Проектирование обкаточных и контрольно-испытательных стендов

Назначение и классификация обкаточных и контрольно-испытательных средств. Конструкция и технические характеристики. Анализ направлений потоков энергии, вырабатываемой стендом. Конструкции стендов с обкаточно-беговыми барабанами и для обкатки коробок передач. Техническая характеристика. Потребляемая от сети мощность прямоходного и каскадного стендов.

Особенности построения конструкции стендов для обкатки и испытания двигателей, стендов для приработки и испытания шестеренчатых агрегатов. Классификация нагрузочных устройств (тормозов) испытательных стендов; анализ их преимуществ и недостатков.

Индукционные тормоза. Тормозные стенды с балансирными машинами постоянного тока. Внешняя характеристика электрического тормоза. Характеристика изменения тормозной мощности балансирной машины. Критерии выбора электродвигателя. Количества воды для отвода тепла в реостате.

Гидравлические тормозные устройства. Тормозной момент и тормозная мощность. Внешняя характеристика гидротормозов. Правила выбора тормозного устройства испытательного стенда. Определение параметров тормозных устройств и обоснование условий их подбора. Стенды для испытаний шестеренных агрегатов.

Проектирование средств для окраски объектов ремонта.

Назначение и классификация окрасочных средств малярных цехов и участков. Важнейшие требования к средствам для окраски и сушки деталей и узлов после нанесения лакокрасочных покрытий.

Схемы устройств и принципы работы установок воздушного, безвоздушного распыления и для нанесения лакокрасочных материалов в электростатическом поле. Модели средств и их технические характеристики.

Конструкция и работа окрасочно-сушильной камеры. Определение параметров факела лакокрасочного материала круглого и щелевидного сопла краскораспылителя.

Средства механизации и автоматизации окрасочных работ. Схемы роботизированных технологических комплексов (РТК) для окрасочных работ. Расчет параметров РТК.

Сушильные средства. Классификации сушильных средств, типы нагревателей, схемы расположения односекционного и двухсекционного полосовых нагревателей. Расчет нагревателей.

Учебная дисциплина «Организация технического сервиса»

Основы научной организации технического сервиса в АПК

Цель и задачи учебной дисциплины, ее содержание, требования к знаниям и умениям студента. Научное обоснование организации технического сервиса в АПК. Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Управление техническим состоянием машин. Структурное построение системы поддержания работоспособности сельскохозяйственной техники. Основные направления перспективного развития и совершенствования технического сервиса в АПК.

Организационная структура дилерской системы технического сервиса

Программы развития технического сервиса ведущих производителей сельскохозяйственной техники. Организация работы дилерских служб в странах с рыночной экономикой. Особенности развития дилерской системы технического сервиса в АПК Республики Беларусь. Организация предпродажного, гарантийного и послегарантийного сервиса машин и оборудования в сельском хозяйстве. Опыт организации работы дилерских технических центров. Повышение эффективности функционирования дилерской системы технического сервиса в АПК.

Организация и функционирование агросервисных формирований на кооперативной основе

Производственное обслуживание как элемент технического сервиса в агропромышленном комплексе. Факторы, обуславливающие необходимость создания машинно-технологических станций (МТС). Назначение и основные задачи МТС. Возможные варианты организации МТС. Организационно-правовые формы МТС. Технологические функции. Основные производственные подразделения МТС. Технологическая оснащенность МТС. Классификация моделей МТС. Организация и функционирование МТС. Опыт работы машинно-технологических станций. Резервирование при организации ремонта машин.

Формирование и развитие вторичного рынка сельскохозяйственной техники

Основы формирования и развития вторичного рынка сельскохозяйственной техники. Зарубежный опыт восстановления и продажи поддержанной техники. Особенности формирования и перспективного развития вторичного рынка сельскохозяйственной техники в АПК Республики Беларусь.

Планирование ресурсного обеспечения ремонтно-обслуживающих работ

Структура ремонтно-обслуживающих воздействий. Нормативная база календарного планирования ремонтно-обслуживающих работ. Календарные картины интенсивности использования и занятости машин. Особенности календарного планирования ремонтно-обслуживающих работ. Разработка годового плана технического обслуживания и ремонта конкретных машин. Обоснование производственной программы и годового объема работ предприятий технического сервиса. Распределение объемов работ между предприятиями технического сервиса. Определение рыночного спроса на продукцию и услуги предприятий технического сервиса.

Методы организации ремонтно-обслуживающего производства

Методы ремонта: обезличенный, необезличенный, агрегатный, поточный, тупиковый; ремонт эксплуатирующей организацией, специализированной организацией, предприятием-изготовителем (фирменный ремонт). Сезонный и круглогодичный ремонт. Методы организации труда исполнителей при ремонте машин: универсальных постов; специализированных постов; поточно-специализированных постов; поточных. Методы организации общего технологического процесса: ремонт на базе запасных частей и с восстановлением деталей; ремонт с обезличиванием и без обезличивания в приработавшихся соединениях; ремонт полнокомплектный и агрегатный. Обоснование номенклатуры и количества обменного фонда составных частей машин.

Производственный процесс и его организация

Режим работы предприятия и годовые фонды времени. Производственный процесс в ремонтно-обслуживающем производстве и его особенности. Структура производственного процесса. Организация производственного процесса на специализированном ремонтном предприятии. Принципы организации производственного процесса (специализация, прямоточность, пропорциональность, параллельность, непрерывность, ритмичность и др.). Параметры производственного процесса (такт производства (ремонта), длительность производственного цикла, фронт ремонта). Организация производственного процесса ремонта и технического обслуживания машин в мастерских общего назначения районных агросервисных предприятиях и центральных ремонтных мастерских хозяйств.

Организация трудового процесса на предприятиях технического сервиса

Научная организация труда, ее значение и содержание. Задачи, основные положения и принципы. Особенности организации труда при различных формах организации производственного процесса. Организация внедрения новой

техники, изобретательства и рационализации на предприятиях технического сервиса. Классификация рабочих мест. Организация трудового процесса на рабочих местах. Этапы разработки проекта организации трудового процесса на рабочем месте. Оснащение рабочего места. Эргономические требования, предъявляемые к рабочим местам на ремонтно-обслуживающих предприятиях. Основные эргономические показатели: гигиенические, антропометрические, физиологические, психофизиологические, психологические. Планировка рабочего места, размещение предметов и средств труда с учетом требований физиологических, санитарно-гигиенических и эстетических условий. Охрана труда и техника безопасности. Аттестация и рационализация рабочих мест.

Аттестация рабочих мест ремонтно-обслуживающих предприятий

Организация работ по аттестации и рационализации рабочих мест.

Факторы комплексной оценки рабочих мест при аттестации. Рационализация рабочих мест.

Организация работ по восстановлению деталей

Факторы, обуславливающие эффективность восстановления деталей. Экономическая целесообразность восстановления деталей. Структура производств по восстановлению деталей. Организация производственного процесса восстановления деталей. Формы организации технологических процессов восстановления деталей. Особенности организации восстановления деталей на ремонтно-обслуживающих предприятиях районного уровня и в мастерских хозяйств. Порядок организации сбора, использования и реализации изношенных деталей списанных машин. Определение годового объема работ по восстановлению деталей.

Нормирование труда на ремонтно-обслуживающих предприятиях

Сущность и задачи технического нормирования труда в ремонтно-обслуживающем производстве. Принципы нормирования труда. Методы нормирования труда (расчетно-аналитический, аналитическо-исследовательский, метод нормирования по разработанным нормативными организациями справочникам типовых норм, опытно-статистический метод, метод сравнения или аналогии). Изучение затрат рабочего времени наблюдением. Хронометраж и его назначение. Проведение хронометража, обработка результатов наблюдения. Фотография рабочего дня. Метод случайных моментных наблюдений. Структура технической нормы времени. Нормирование ремонтных работ: станочных при мехобработке; слесарных; разборочно-сборочных; сварочно-наплавочных; газотермического напыления поверхностей; жестяницких, паяльных, полимерных и других видов работ.

Основы организации управления качеством продукции и сертификации

Понятие о качестве продукции и услуг предприятий технического сервиса, его показатели. Международная система качества. Цель и задачи технического контроля. Системы, виды и методы контроля качества продукции. Контроль качества на различных стадиях технологического процесса ремонта. Организация входного контроля качества запасных частей. Учет и анализ брака. Рекламации на качество ремонта машин и их составных частей. Управление

качеством продукции на ремонтных предприятиях. Экономическая эффективность повышения качества ремонта. Сертификация продукции и систем качества. Цель и задачи сертификации. Принципы сертификации продукции. Область аккредитации системы сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования. Порядок проведения сертификации. Схема проведения сертификации. Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий. Экспертный метод сертификации

Понятие о проектировании, виды проектов и содержание проектных материалов предприятия

Понятие о проектировании, проекте, технической документации. Виды проектов, по которым осуществляется строительство ПТС, и их назначение. Документы, регламентирующие содержание проектных материалов, порядок их разработки и утверждения. Одно- и двухстадийное проектирование предприятий технического сервиса. Содержание проектных материалов.

Содержание экономических, технических и организационных задач, подлежащих разработке при проектировании предприятий технического сервиса. Их взаимосвязь.

Применение системы автоматизированного проектирования при разработке проектных решений предприятий технического сервиса. Эффективность ее применения при разработке проектных решений.

Типы предприятий технического сервиса агропромышленного комплекса и их характеристика. Направления развития технического сервиса на перспективу.

Обоснование производственной программы предприятия и трудоемкости ремонта

Методы прогнозирования ожидаемого количества машин в зоне обслуживания предприятия. Определение производственной программы предприятия. Понятие точной, приведенной и условной производственных программ. Последовательность и методики обоснования производственной программы специализированного предприятия технического сервиса.

Понятие производственной структуры предприятия. Цеховая и безцеховая производственные структуры. Методика определения классификационной группы, по которой устанавливается производственная структура предприятия. Основное и вспомогательное производство предприятия. Предметный, технологический и смешанный принципы построения производственной структуры.

Определение понятия «трудоемкость ремонта машин и сборочных единиц». Зависимость трудоемкости ремонта от факторов, относящихся к области производства, эксплуатации машин и организации их ремонта. Влияние на трудоемкость ремонта объема производственной программы.

Методика расчета трудоемкости капитального ремонта. Особенности определения трудоемкости капитального ремонта новых моделей машин и их составных частей, неосвоенных ремонтными предприятиями. Трудоемкость текущего ремонта и технического обслуживания тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

Методы расчета количества рабочих, оборудования, рабочих мест, площадей предприятий технического сервиса

Режим работы предприятия. Годовые фонды рабочего времени рабочих, оборудования, рабочих мест.

Расчет явочного и списочного количества производственных рабочих. Расчет числа основного технологического оборудования по годовому объему работ, по массе или площади поверхности объектов ремонта, по длительности технологического цикла. Методика расчета количества рабочих мест для условий тупикового и поточного производства.

Расчет производственных площадей предприятий по удельным площадям на единицу установленного оборудования, на одно рабочее место, по количеству рабочих и удельной площади на одного рабочего, по площади пола занимаемой оборудованием определенного типа, и переходному коэффициенту, по удельным площадям на один приведенный к машине - представителю ремонт и количеству ремонтов. Графический способ обоснования площадей предприятий технического сервиса. Определение площадей вспомогательных, складских, бытовых и административных помещений.

Компоновка производственного корпуса предприятия технического сервиса

Конструктивные элементы строительных объектов. Строительство зданий предприятий по каркасной, неполной каркасной и бескаркасной схемам. Координационные разбивочные оси, их назначение и обозначение на чертежах. Привязка колонн и стен зданий к разбивочным координационным осям. Понятие о пролете здания и его характеристика.

Определение понятия компоновочного плана (компоновки) производственного здания предприятия технического сервиса.

Условия, которые необходимо учитывать при разработке компоновочного плана. Схемы производственных потоков и их характеристика.

Принципы компоновки основных и вспомогательных цехов участков в производственном корпусе. Последовательность разработки компоновочного плана: анализ существующих компоновочных решений; обоснование схемы производственного потока; выбор сетки колонн и обоснование ширины здания, расчет и корректировка длины здания, обоснование высоты здания, шифровка его габаритной схемы, проработка различных вариантов и принятие окончательного решения; размещение согласно принятой схеме производственного потока на габаритной схеме здания цехов; внутреннее деление цехов на участки в соответствии с технологической последовательностью ремонта; составление ведомости распределения грузов и построение графика грузопотоков. Примеры компоновочных планов предприятий технического сервиса.

Проектирование производственных подразделений предприятий технического сервиса

Исходные данные для проектирования производственных подразделений предприятий. Последовательность проектирования цехов и участков. Нормы технологического проектирования, используемые при разработке проекта

производственного подразделения.

Классификация производственных участков предприятий технического сервиса в зависимости от единицы измерения величины производственной программы.

Определение понятия технологической планировки (планировочного решения) цеха, участка. Основные положения планировочного решения цехов, участков: обеспечение максимального использования оборудования, производственных и вспомогательных площадей, сокращения расстояний перемещения объектов, ремонта в процессе производства, наилучшего использования объема здания, обеспечение безопасности работающих и гигиены труда.

Типы планировочных решений: планировка со стационарным объектом ремонта, планировка по технологическому или групповому признаку, поточная планировка. Расстановка основного и вспомогательного оборудования и его изображение на чертежах. Методы разработки планировок.

Особенности проектирования ремонтных мастерских хозяйств и предприятий технического сервиса районного уровня.

Проектирование энергетической части и подъемно-транспортного оборудования предприятия технического сервиса

Исходные данные для разработки энергетической части проектируемого предприятия. Расчет потребности в электроэнергии по силовой и осветительной нагрузкам. Методика расчета расхода сжатого воздуха и максимальной расчетной производительности компрессорной станции. Расчет потребности в паре на разогрев растворов и воды в моечных машинах и ваннах, на приготовление смесей (эмульсий), для отопления и вентиляции. Методика расчета расхода воды для производственных, хозяйственных и питьевых нужд. Расчет потребности предприятия в топливе.

Назначение и классификация, факторы, влияющие на выбор вида подъемно-транспортного оборудования. Выбор вида и расчет потребности в подъемно-транспортном оборудовании. Размещение и условные обозначения подъемно-транспортных средств на технологических планировках.

Проектирование генерального плана предприятия технического сервиса

Определение понятия «генеральный план». Основные принципы (положения) и последовательность разработки схем генпланов. Обоснование состава зданий и сооружений на территории предприятия, площадей застройки и габаритных размеров в плане. Расчет площадей складских площадок, открытых складов ремонтного фонда и готовой продукции. Определение потребной площади участка застройки.

Деление строительной площадки для размещения объектов предприятия технического сервиса. Секторы (зоны) генеральных планов райагросервисов, ремонтно-обслуживающих баз хозяйств. Техничко-экономические показатели генерального плана предприятия. Примеры схем генеральных планов. Условные графические изображения и обозначения, применяемые на чертежах генеральных планов.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Учебная дисциплина «Надежность технических систем»

Основная

1. Рыков, В. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / В. В. Рыков, В. Ю. Иткин. – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 191 с.
2. Долгин, В. П. Надежность технических систем : учебное пособие / В. П. Долгин, А. О. Харченко. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. – 167 с.
3. Баженов, Ю. В. Основы теории надежности машин : учебное пособие / Ю. В. Баженов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. – 320 с.
4. Шишмарев, В. Ю. Надежность технических систем : учебник / В. Ю. Шишмарев. – Москва : Юрайт, 2017. – 306 с.
5. Щурин, К. В. Надежность машин : учебное пособие / К. В. Щурин. – Москва : Лань, 2019. – 592 с.
6. Управление надежностью сельскохозяйственной техники методами диагностики и триботехники / В. П. Миклуш [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2019. – 392 с.
7. Труханов, В. М. Надежность и диагностика сложных систем : учебник для студентов машиностроительных учебных заведений / В. М. Труханов, А. Г. Тарнаев ; под общ. ред. В. М. Труханова. – Москва : Спектр, 2016. – 176 с.

Дополнительная

8. Надежность технических систем : учебник для вузов / Е. А. Пучин [и др.]. – Москва : Триада, 2005. – 353 с.
9. Машиностроение : энциклопедия. В 40 т. Т.IV-3 : Надежность машин. Раздел IV : Расчет и конструирование машин / В. В. Клюев [и др.] ; под. общ. ред. В. В. Клюева. – Москва : Машиностроение, 2001. – 592 с.
10. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника) / А. В. Чичинадзе [и др.] ; под. ред. А. В. Чичинадзе. – Москва : Машиностроение, 2003. – 576 с.
11. Надежность и ремонт машин : учебник / В. В. Курчаткин [и др.] ; под ред. В. В. Курчаткина. – Москва : Колос, 2000. – 776 с.
12. Исаенко, П. В. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс] [В 2 ч.] : учебное пособие / П. В. Исаенко, А. В. Исаенко ; Минобр и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет». – Электронные данные (10 089 646 байт). – Томск : Издательство ТГАСУ, 2014. - 326 с.
13. Кравченко, И. Н. Основы надежности машин : учебное пособие для вузов. В 2 ч. Ч. I. / И. Н. Кравченко [и др.]. – Москва : [б. и.], 2007. – 224 с.
14. Основы надежности машин : учебное пособие для вузов. В 2 ч. Часть II. / И. Н. Кравченко [и др.]. – Москва : [б. и.], 2007. – 260 с.

15. Белько, И. В. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры и задачи : учебное пособие / И. В. Белько, Г. П. Свирид ; под ред. К. К. Кузьмича. – 3-е изд., стереотип. – Минск : Новое знание, 2007. – 256 с.
16. Власов, П. А. Надежность сельскохозяйственной техники / П. А. Власов. – Пенза : РИО ПГСХА, 2001. – 124 с.
17. Проников, А. С. Параметрическая надежность машин / А. С. Проников. – Москва : Изд-во МГУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 560 с.
18. Технологические методы обеспечения надежности деталей машин : учебник / И. М. Жарский [и др.]. – Минск : Вышэйшая школа, 2010. – 336 с.
19. Щурин, К. В. Основы теории надежности мобильных машин : учебное пособие / К. В. Щурин. – Москва : МГУЛ, 2004. – 216 с.
20. Надежность машин в задачах и примерах / В. Я. Анилович [и др.]. – Харьков : Око, 2001. – 320 с.

Учебная дисциплина «Технология ремонта машин»

Основная

- 1 Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования : учебное пособие / И. Н. Кравченко [и др.]. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 346 с.
- 2 Технология ремонта машин : учебник / В. М. Корнеев [и др.] ; под ред. В. М. Корнеева. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 314 с.
- 3 Стребков, С. В. Технология ремонта машин : учебное пособие / С. В. Стребков, А. В. Сахнов. – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 222 с.
- 4 Технология ремонта машин : учебное пособие для вузов / Е. А. Пучин [и др.] ; под общ. ред. Е. А. Пучина. – Москва : КолосС, 2007. – 488 с.
- 5 Практикум по ремонту машин : учебное пособие / Е. А. Пучин [и др.] ; под ред. Е. А. Пучина. – Москва : КолосС, 2009. – 327 с.
- 6 Черноиванов, В. И. Восстановление деталей машин (Состояние и перспективы) / В. И. Черноиванов, И. Г. Голубев. – Москва : Росинформагротех, 2010. – 374 с.
- 7 Технический сервис машин и основы проектирования предприятий : учебник / М. И. Юдин [и др.]. – Краснодар : КГАУ, 2007. – 968 с.
- 8 Восстановление деталей машин : справочник / Ф. И. Пантелеенко [и др.] ; под ред. В. П. Иванова. – Москва : Машиностроение, 2003. – 672 с.

Дополнительная

- 9 Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве / В. И. Черноиванов [и др.] ; под общ. ред. В. И. Черноиванова. – Москва : Челябинск : ГОСНИТИ : ЧГАУ, 2001. – 831 с.
- 10 Диагностика и техническое обслуживание машин : учебник / А. В. Новиков [и др.] ; под ред. А. В. Новикова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 340 с.
- 11 Пучин, Е. А. Средства технологического оснащения в системе технического сервиса АПК / Е. А. Пучин, О. Н. Дидманидзе, В. М. Корнеев. –

Москва : Триада, 2004. – 100 с.

12 Теория и практика восстановления и упрочнения деталей сельскохозяйственной техники : монография / Г. Ф. Бетень [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2006. – 470 с.

13 Технология ремонта машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Технология ремонта машин» для специальности 1-74 06 03 Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве / Минсельхозпрод РБ, БГАТУ, ФТС, Кафедра «Технологии и организации технического сервиса» ; сост. : В. В. Мирутко [и др.]. – Электронные данные (1 429 503 100 байт). – Минск : БГАТУ, 2018.

14 Технология ремонта машин : учебное пособие / И. Г. Савин [и др.]. – Краснодар : КГАУ, 2013. – 499 с.

15 Технология ремонта машин : учебник для вузов. В 2 ч. Ч. I. / Е. А. Пучин [и др.] ; под ред. Е.А. Пучина. – Москва : Триада, 2006. – 348 с.

16 Технология ремонта машин : учебник для вузов. В 2 ч. Ч. II. / Е. А. Пучин [и др.] ; под ред. Е. А. Пучина. – Москва : Триада, 2006. – 284 с.

17 Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудованию в АПК. – Москва : Росинформагротех, 2003. – 604 с.

Учебная дисциплина «Организация технического сервиса»

Основная

1 Миклуш, В. П. Организация технического сервиса в агропромышленном комплексе : учебное пособие / В. П. Миклуш, А. С. Сайганов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2014. – 607 с.

2 Варнаков, В. В. Организация и технология технического сервиса машин : учебник / В. В. Варнаков [и др.]. – Москва : КолосС, 2007. – 277 с.

3 Черноиванов, В. И. Модернизация инженерно-технической системы сельского хозяйства / В. И. Черноиванов [и др.]. – Москва : Росинформагротех, 2010. – 412 с.

4 Сайганов, А. С. Повышение эффективности функционирования системы производственно-технического обслуживания сельского хозяйства : монография / А. С. Сайганов ; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск : Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2012. – 312 с.

5 Организация технического сервиса [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Организация технического сервиса" для специальностей 1-74 06 03 Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве и 1-74 06 06 Материально-техническое обеспечение АПК / Минсельхозпрод РБ, УО "БГАТУ", ФТС, Кафедра технологий и организации технического сервиса ; сост. : В. Е. Тарасенко [и др.]. - Электронные данные (87 024 664 байт). - Минск : БГАТУ, 2021.

Дополнительная

6 Материально-техническое обеспечение агропромышленного

комплекса : учебник / В. Я. Лимарев [и др.] ; под ред. В. Я. Лимарева. – Москва : Известия, 2004. – 624 с.

7 Методические рекомендации по совершенствованию системы агросервисного обслуживания сельскохозяйственных товаропроизводителей в условиях инновационного развития и модернизации АПК Республики Беларусь / А. С. Сайганов [и др.]. – Минск : Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2016. – 142 с.

8 Миклуш, В. П. Организация ремонтно-обслуживающего производства и проектирование предприятий технического сервиса АПК : учебное пособие / В. П. Миклуш [и др.] ; под ред. В. П. Миклуша. – Минск : Ураджай, 2001. – 662 с.

9 Организация ремонтно-обслуживающего производства в сельском хозяйстве : учебник / М. И. Юдин [и др.]. – Краснодар : КГАУ, 2002. – 944 с.

10 Яговкин, А. Н. Организация производства технического обслуживания и ремонта машин : учебник / А. Н. Яговкин. – Москва : Академия, 2008. – 400 с.

11 Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудованию в АПК. – Москва : Росинформагротех, 2003. – 604 с.

12 Экономика технического сервиса на предприятиях АПК : учебник для студентов вузов / Ю. А. Конкин [и др.] ; под ред. Ю. А. Конкина. – Москва : КолосС, 2006. – 368 с.

**Примерный перечень вопросов
для подготовки к вступительному испытанию**

Учебная дисциплина «Надежность технических систем»

1. Надежность – сложное свойство изделия. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.
2. Единичные и комплексные показатели надежности.
3. Нарботка, ресурс, срок службы. Восстанавливаемые, невосстанавливаемые, ремонтируемые объекты.
4. Теоретические законы распределения, используемые в надежности.
5. Применение математического аппарата теории вероятностей в надежности технических систем.
6. Распределение случайных величин. Экспоненциальное распределение.
7. Нормальный закон распределения. Закон распределения Вейбулла.
8. Критерии согласия Колмогорова и Пирсона.
9. Понятие о ресурсе технических систем. Определение остаточного ресурса.
10. Напряженное состояние поверхностного слоя, его строение. Поверхностные явления при наличии смазок.
11. Отказы и повреждения. Причины, обуславливающие их появление.
12. Классификация отказов: по природе происхождения; по времени возникновения; по характеру возникновения; по взаимосвязи; по степени воздействия; по причине возникновения; по последствиям и затратам.
13. Вязкое и хрупкое разрушение. Явление хладоломкости. Сущность процессов и явления.
14. Общие сведения о дефектах и повреждениях. Классификация.
15. Эксплуатационные дефекты и повреждения.
16. Дефекты и повреждения, инициирующие зарождение и развитие трещин.
17. Общее понятие, сущность процесса изнашивания.
18. Классификация видов изнашивания.
19. Стадийность процесса изнашивания.
20. Молекулярно-механическое изнашивание. Физика процесса.
21. Механическое изнашивание. Физика процесса.
22. Коррозионно-механическое изнашивание. Физика процесса.
23. Избирательный перенос. Физическая сущность эффекта безызносности.
24. Водородное изнашивание. Физика процесса.
25. Зависимость интенсивности изнашивания от давления и скорости относительного перемещения.
26. Влияние механических характеристик материалов на изнашивание.
27. Влияние на изнашивание качества поверхности детали и условий эксплуатации.
28. Производственно-технологические и металлургические дефекты.
29. Классификация испытаний сельскохозяйственной техники на

надёжность.

30. Методы и технические способы ускоренных испытаний сельскохозяйственных машин.

Учебная дисциплина «Технология ремонта машин»

1. Производственный и технологический процессы ремонта машин и оборудования.
2. Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование.
3. Характерные виды и свойства загрязнений поверхностей сельскохозяйственной техники, применяемое оборудование и очищающие средства.
4. Технология разборочно-сборочных работ при ремонте машин.
5. Дефектация и дефектоскопия деталей.
6. Комплектация и балансировка деталей при ремонте машин.
7. Технология обкатки и испытания двигателей при ремонте.
8. Технологический процесс окраски машин.
9. Методы восстановления посадок соединений
10. Классификация деталей – основа типизации технологических процессов восстановления.
11. Характерные неисправности деталей.
12. Классификация способов восстановления деталей.
13. Выбор рационального способа устранения дефектов деталей машин.
14. Технология сварки деталей из чугуна.
15. Технология сварки деталей из алюминия и его сплавов.
16. Механизированные способы наплавки и сварки деталей.
17. Технология восстановления деталей металлизацией.
18. Технология восстановления и упрочнения деталей электроискровой обработкой.
19. Электродуговая приварка стальной ленты
20. Технология восстановления деталей способом пластического деформирования.
21. Восстановление деталей полимерными материалами.
22. Технологии восстановления и упрочнения быстроизнашиваемых элементов рабочих органов почвообрабатывающих машин.
23. Технология ремонта головки блока цилиндров автотракторных двигателей.
24. Технология ремонта цилиндропоршневой группы автотракторных двигателей.
25. Технология ремонта турбокомпрессоров
26. Технология ремонта муфт сцепления и тормозной системы.
27. Технология ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей.
28. Технология ремонта гидроагрегатов.
29. Модернизация сельскохозяйственной техники при ремонте.
30. Проектирование технологических процессов восстановления деталей.

Учебная дисциплина «Организация технического сервиса»

1. Инженерно-техническая система АПК.
2. Основы формирования системы технического сервиса в АПК. Необходимость ремонта машин и его эффективность. Этапы становления ремонтно-обслуживающего производства в сельском хозяйстве.
3. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Управление техническим состоянием машин.
4. Структура ремонтно-обслуживающей базы АПК.
5. Основные направления развития и совершенствования технического сервиса в АПК.
6. Зарубежный опыт организации технического сервиса.
7. Принципы и задачи системы фирменного обслуживания машин и оборудования в АПК. Запасные части – объект производства и сбыта в системе технического сервиса.
8. Организационная структура дилерской системы технического сервиса. Особенности организации дилерских технических центров в АПК.
9. Основы формирования и развития вторичного рынка сельскохозяйственной техники.
10. Организация предпродажного и гарантийного обслуживания сельскохозяйственной техники.
11. Структура ремонтно-обслуживающих воздействий. Расчёт годового объёма ремонтно-обслуживающих работ. Распределение объёмов работ по техническому обслуживанию и ремонту между уровнями ремонтно-обслуживающей базы.
12. Особенности календарного планирования ресурсного обеспечения ремонтно-обслуживающих работ.
13. Методы и организационные формы технического обслуживания и ремонта машин.
14. Организация агрегатного ремонта машин в сельском хозяйстве.
15. Основные принципы организации и параметры производственного процесса на специализированных и неспециализированных ремонтных предприятиях.
16. Организация производственного процесса в ремонтных мастерских общего назначения и центральных ремонтных мастерских хозяйств.
17. Сущность и задачи технического нормирования. Методы нормирования труда.
18. Структура технической нормы времени. Нормирование ремонтных работ.
19. Организация трудового процесса на рабочих местах.
20. Организация работы по аттестации и рационализации рабочих мест на предприятиях технического сервиса.
21. Нормативно-техническая документация в системе технического сервиса АПК.
22. Организация работ по восстановлению деталей.

23. Организация ремонта технологического оборудования.
24. Организация инструментального хозяйства.
25. Организация транспортного и складского хозяйства.
26. Сущность и задачи технической подготовки производства.
27. Особенности технологической подготовки производства.
28. Организация управления качеством продукции и услуг на предприятиях технического сервиса.
29. Особенности организации бизнес-планирования и маркетинга на предприятиях технического сервиса.
30. Организация управления предприятием технического сервиса.