Учреждение образования

«Белорусская государственная

сельскохозяйственная академия»

Факультет механизации сельского хозяйства

Кафедра технического обслуживания и ремонта машин

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНОПредседатель методической комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.Н. Лысевский«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г. | СОГЛАСОВАНОДекан факультета\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Рудашко «\_\_»\_\_\_\_\_\_ 2013 г.  |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА**

Для специальности 1 – 74 06 06 – Материально-техническое обеспечение АПК

Составил: заведующий кафедрой технического обслуживания и ремонта машин,

кандидат технических наук, доцент Подшиваленко Игорь Леонович

Рассмотрено и утверждено

на заседании совета протокол №7 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . «27» марта 2013 г.

ГОРКИ, 2013

Рекомендовано научно-методическим советом БГСХА

(протокол №7 от «27» марта 2013 г.)

Составил: заведующий кафедрой технического обслуживания и ремонта машин,

кандидат технических наук, доцент Подшиваленко Игорь Леонович

Рецензенты: кандидат технических наук, доцент УО «БГСХА» Н.И. Дудко

кандидат технических наук, заведующий лабораторией РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» В.К. Клыбик

Учебно-методический комплекс предназначен для изучения курса «Организация технического сервиса» студентами факультета механизации сельского хозяйства специальности 1-74 06 06 – Материально-техническое обеспечение АПК

©Составление: И.Л. Подшиваленко, 2013

© Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дисциплина «Организация технического сервиса» относится к циклу специальных дисциплин и является одной из базовых составляющих для формирования у выпускников вуза указанной специальности компетентно­сти в решении профессиональных задач: определения оптимальных путей развития технического сервиса и совершенствования ремонтно-обслуживающего производства в АПК; организации фирменного обслужива­ния сельскохозяйственной техники, развития сервисной инфраструктуры и дилерской деятельности; обоснования производственной программы и годового объема работ ремонтно-обслуживающего и дилерского предпри­ятия; оценки эффективности дилерской деятельности по техническому сер­вису машин и оборудования; календарного планирования технического об­служивания и ремонта машин и ресурсного обеспечения ремонтно-обслуживающих работ; организации предпродажной подготовки, гарантий­ного и послегарантийного обслуживания машин и оборудования; организа­ции производственных и вспомогательных процессов производства на пред­приятиях технического сервиса, планирования работы производственных подразделений; организации труда, аттестации рабочих мест; организации контроля качества, сертификации продукции и услуг технического сервиса; тактического маркетинга и бизнес-планирования на предприятиях техниче­ского сервиса; выявления приоритетов решения задач с учетом различных аспектов деятельности; прогнозирования последствий.

Цель дисциплины - сформировать у будущих специалистов систему профессиональных знаний, умений и практических навыков в вопросах орга­низации технического сервиса и совершенствования ремонтно-обслуживающего производства в агропромышленном комплексе.

Задачи дисциплины:

* изучение достижений науки и передового опыта в области организации технического сервиса и ремонтно-обслуживающего производства в АПК;
* освоение методик календарного планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники, расчета годового объема ремонтно-обслуживающих работ и их рационального распределения между уровнями ремонтно-обслуживающей базы;
* ознакомление с функциями и организационной структурой дилерской службы, экономическими взаимоотношениями производителей машин, диле­ров и сельскохозяйственных товаропроизводителей;
* формирование умений и навыков в организации и управлении произ­водственными процессами на предприятиях технического сервиса и в их подразделениях, системы контроля качества и сертификации продукции и услуг технического сервиса;

- формирование умений работать в команде и способности к межлич­ностным коммуникациям.

Изучение дисциплины «Организация технического сервиса» должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

академических, включающих:

* владение базовыми научно-теоретическими знаниями и умение применять их для решения теоретических и практических задач в области ор­ганизации технического сервиса и ремонтно-обслуживающего производства;
* владение методами научного познания, системным и сравнительным анализом, исследовательскими навыками;
* умение работать самостоятельно;
* владение междисциплинарным подходом при решении проблем;
* способность самостоятельно повышать свою квалификацию;

социально-личностных, включающих способность к инициативе и

предпринимательству, к межличностным коммуникациям, к критике и само­критике, умение работать в команде;

профессиональных, включающих способность:

* организовывать эффективный технический сервис машин и обору­дования в АПК;
* организовывать работу коллективов исполнителей для достижения по­ставленных целей;
* планировать работу производственных подразделений предприятий технического сервиса, составлять заявки на новую технику, оборудование и запасные части;
* на основе правил, норм, технической документации и информации о техническом состоянии машин и оборудования определять необходимость по­становки их на техническое обслуживание и ремонт, составлять календарный план-график и определять объемы выполнения ремонтно-обслуживающих работ;
* планировать потребность в ресурсном обеспечении ремонтно- обслуживающих работ;
* организовывать производственный процесс на предприятии и трудовой процесс на рабочих местах;
* осуществлять нормирование труда, аттестацию рабочих мест;
* проводить сертификацию продукции и услуг предприятий техниче­ского сервиса;
* организовывать рекламу, предпродажную подготовку, монтаж, доставку и наладку машин и оборудования;
* проводить маркетинговые исследования рынка продукции и услуг тех­нического сервиса;
* составлять бизнес-план развития предприятия технического сервиса;
* создавать в трудовых коллективах благоприятный микроклимат и мо­тивацию в работе.

Указанные компетенции развиваются посредством:

* деятельностного типа содержания обучения, обеспечивающего не только формирование знаний, но и способов мышления и деятельности;
* использования современных педагогических методик и технологий, способствующих самостоятельному поиску студентами знаний и освоению опыта решения разнообразных задач;
* применения средств диагностики формируемых компетенций (тесты, разноуровневые задания и др.);
* управляемой самостоятельной работы студентов;
* использования современных информационных технологий для сопро­вождения учебного процесса.

В результате изучения дисциплины "Организация технического сервиса студент должен: знать:

- принципы формирования системы технического сервиса в сельском хозяйстве;

- организацию дилерской деятельности в системе технического сервиса сельскохозяйственной техники;

- структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК Республики Беларусь;

- организацию производственного процесса на предприятиях технического сервиса;

- организацию технического нормирования;

- организацию бизнес - планирования и маркетинга в системе технического сервиса;

- аттестацию предприятий и сертификацию услуг по техническому об­служиванию и ремонту сельскохозяйственной техники; уметь:

- организовывать предпродажную подготовку, гарантийное и послегаран­тийное техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники;

- прогнозировать потребность машин в техническом обслуживании и ремонте, осуществлять календарное планирование ресурсного обеспечения ремонтно-обслуживающих работ;

- организовать производственный процесс на предприятии и трудовой процесс на рабочих местах;

- осуществлять техническое нормирование работ на предприятиях тех­нического сервиса;

- производить аттестацию предприятий технического сервиса и серти­фикацию услуг по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйст­венной техники.

Изучение дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: «Экономическая теория» «Математика», «Информатика», «Диагностика и техническое обслуживание машин», «Технология производства и ремонта сельскохозяйственной техники», «Экономика технического сервиса», «Управление предприятием» и др. Это позволит студентам глубже овладеть основами знаний но организации производства, увязать их с прак­тическими задачами технического сервиса. Для усвоения дисциплины «Ор­ганизация технического сервиса» студент должен знать математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, задачи исследо­вания операций; статистические методы обработки экспериментальных данных; структуру и основные возможности прикладного программного обеспечения; сущность математической формулировки прикладных задач и численных методов их решения; основные принципы создания, хранения, обработки и передачи информации; экономические отношения в отрасли с учетом ее специ­фических особенностей; структуру законодательства в сфере осуществления хозяйственной деятельности; методы экономического анализа, порядок пла­нирования, финансирования и кредитования производства; основные положе­ния системы технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники; организацию и технологию диагностирования и технического об­служивания машин; методологию разработки и чиповые технологические процессы изготовления типовых деталей и сборки сельскохозяйственной техники; производственный процесс ремонта сельскохозяйственной техники; технологические процессы ремонта сборочных единиц и восстановления изношенных деталей, принципы и методы менеджмента; маркетинговую среду предприятия. Это поможет им составлять и решать математические модели производственных задач; работать с операционными системами, пользоваться прикладными программным обеспечением при решении по­ставленных задач; осуществлять математическую формулировку прикладных задач и реализовывать ее в виде алгоритмов и программ па алгоритмическом языке; пользоваться численными методами решения задач, анализировать поведение хозяйствующих субъектов; объяснить содержание современных экономических процессов и экономической политики государства; планиро­вать потребность машин в техническом обслуживании; проектировать тех­нологические процессы изготовления деталей и сборки сель­скохозяйственной техники; разрабатывать технологическую документацию; оценивать техническое состояние машин и их составных частей, определять содержание ремонтных работ; проектировать и внедрять технологические процессы восстановления деталей и ремонта сборочных единиц; определять целесообразность и оценивать качество ремонта машин и оборудования; производить экономические расчеты эффективности использования ресурс­ного потенциала организаций технического сервиса; анализировать результа­ты деятельности организаций технического сервиса; проводить экономиче­ский анализ хозяйственной деятельности предприятия.

Знание дисциплины требуется при курсовом и дипломном проектировании.

На усвоение дисциплины согласно типовому учебному плану всего от­водится 156 часов, в том числе 68 часов аудиторных занятий (34 часа лек­ционных занятий и 34 часа практических занятий).

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование тем** | **Количество аудиторных часов** |
| **Всего** | **В том числе** |
| **Лекции** | **Практические** |
| **Введение** | 2 | 2 | - |
| 1. **Основы научной организации технического сервиса**
 | 2 | 2 | - |
| 1. **Особенности организации фирменного обслуживания машин и оборудования в сельском хозяйстве**
 | 2 | 2 | - |
| 1. **Организационная структура дилерской системы технического сервиса в АПК**
 | 6 | 4 | 2 |
| 1. **Организация и функционирование машинно-технологических станций**
 | 2 | 2 | - |
| 1. **Календарное планирование ресурсного обеспечения технического обслуживания и ремонта машин**
 | 8 | 2 | 6 |
| 1. **Методы организации ремонтно-обслуживающего производства**
 | 6 | 2 | 4 |
| 1. **Организация производственного процесса**
 | 6 | 2 | 4 |
| 1. **Организация трудового процесса**
 | 6 | 2 | 4 |
| 1. **Организация работ по восстановлению изношенных деталей сельскохозяйственной техники**
 | 4 | 2 | 2 |
| 1. **Техническое нормирование**
 | 6 | 2 | 4 |
| 1. **Аттестация рабочих мест**
 | 4 | 2 | 2 |
| 1. **Особенности организации вспомогательного производства на предприятиях технического сервиса**
 | 4 | 2 | 2 |
| 1. **Особенности организации технической подготовки и сопровождения ремонтно-обслуживающего производства**
 | 2 | 2 | - |
| 1. **Сертификация продукции и услуг на предприятиях технического сервиса**
 | 6 | 2 | 4 |
| 1. **Организация бизнес-планирования и маркетинга на предприятиях технического сервиса**
 | 2 | 2 | - |
| **Итого** | 68 | 34 | 34 |

****

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**Введение**

Цель и задачи дисциплины, ее содержание, требования к знаниям и умениям студента. Взаимосвязь с общеобразовательными и специальными дисциплинами. Значение дисциплины в подготовке инженера-менеджера по специальности 1-74 06 06 Материально-техническое обеспе­чение агропромышленного комплекса. Понятие "организация" применительно к производственным системам. Сущность и принципы системы технического сервиса, ее характерные черты, цель и задачи. Ремонтно-обслуживающее производство - важная составная часть технического сервиса. Технические и экономические факторы, обуславливающие необходимость ремонта машин. Этапы становления ремонтно-обслуживающей базы в сельском хозяйстве Республики Беларусь. Общие принципы организации технического сервиса в зарубежных странах.

**1 Основы научной организации технического сервиса в АПК**

Проблемы инженерно-технического обеспечения современного сель­скохозяйственного производства (технические, технологические и экономи­ческие задачи). Структура ремонтно-обслуживающей базы АПК, характери­стика ее основных объектов. Организационные структуры инженерной службы хозяйств и других производителей сельскохозяйственной продукции. Роль и задачи районных агросервисных организаций в развитии услуг тех­нического сервиса. Специализированные ремонтные предприятия республи­канского и областного уровней и их основные функции. Основные направ­ления научных исследований по проблеме организации ремонтно-обслуживающей базы и развития технического сервиса в АПК.

**2 Особенности организации фирменного обслуживания машин и оборудования в сельском хозяйстве**

Принципы и задачи фирменного обслуживания машин и оборудования. Понятие «расширенного продукта». Основополагающие принципы системы фирменного обслуживания. Функциональные направления развития фирмен­ного обслуживания в различных отраслях. Основные направления поддержи­вающей деятельности при организации фирменного обслуживания. Струк­турная схема организации системы фирменного на республиканском и об­ластном (региональном) уровнях. Основные задачи и функции фирменного технического центра. Виды услуг, оказываемых фирменным техническим центром потребителям. Запасные части - объект производства и сбыта в сис­теме фирменного обслуживания.

**3 Организационная структура дилерской системы технического сервиса в АПК**

Основные термины и понятия. Общие принципы и формы организации 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. Материально- техническая база и организация предпродажного и гарантийного обслужива­ния. Сроки службы и вторичный рынок сельскохозяйственной техники. Ор­ганизация экономических взаимоотношений между производителями и по­требителями сельскохозяйственной техники. Концепция развития и совер­шенствования технического сервиса в АПК Республики Беларусь.

**4 Организация и функционирование машинно-технологических станций**

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

**5 Календарное планирование ресурсного обеспечения технического обслуживания и ремонта машин**

Основные положения системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Стратегии технического обслуживания и ремон­та машин. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование по­требности машин в ремонте и техническом обслуживании. Годовой объем ра­бот по техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудования. Науч­ные основы распределения объемов работ между уровнями ремонтно-обслуживающей базы. Нормативная база календарного планирования ремонтно-обслуживающих работ. Календарные картины интенсивности использова­ния и занятости машин. Разработка календарного плана технического обслу­живания и ремонта машин. Исходные данные и последовательность разработ­ки графика технического обслуживания и ремонта конкретных машин.

**6 Методы организации ремонтно-обслужинающего производства**

Методы ремонта: обезличенный, необезличенный, агрегатный, поточный, тупиковый; ремонт эксплуатирующей организацией, специализированной орга­низацией, предприятием-изготовителем (фирменный ремонт). Сезонный и круглогодовой ремонт. Методы организации труда исполнителей при ремонте машин: универсальных постов; специализированных постов; поточно-специализироваппых постов; поточный. Методы организации общего техноло­гического процесса: ремонт па базе запасных частей и с восстановлением дета­лей; ремонт с обезличиванием и без обезличивания в приработавшихся соеди­нениях; ремонт полнокомплектный и агрегатный. Основные факторы, обуслав­ливающие необходимость развития агрегатного метода ремонта машин в сель­ском хозяйстве. Материальная основа агрегатного метода ремонта машин. Обоснование номенклатуры и количества обменного фонда составных частей машин. Организация работы технических обменных пунктов (ТОП).

**7 Организации производственного процесса**

Производственный процесс в ремонтно-обслуживающем производстве и его особенности. Структура производственного процесса. Организация производственного процесса па 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). Обеспе­чение ритмичности работы специализированного ремонтного предприятия. Организация производственного процесса ремонта и технического обслужи­вания машин в мастерских общего назначения районных агросервисных предприятиях и цен тральных ремонтных мастерских хозяйств.

**8 Организации трудового процесса**

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

**9 Организация работ но восстановлению изношенных деталей сельскохозяйственной техники**

Восстановление деталей один из важнейших источников ресурсо- и энергосбережения в системе технического обслуживания и ремонта сельско­хозяйственной техники. Факторы, обусловливающие 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.

**10 Техническое нормирование труда**

Сущность и задачи технического нормирования туда в ремонтно-обслуживающем производстве. Принципы нормирования труда. Технически обоснованная норма времени. 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 механической обработке; слесарных; разборочно-сборочных; сварочно-наплавочных; газотермического напыления поверхностей; жестя­ницких, паяльных, полимерных и других видов работ.

**11 Аттестация рабочих мест**

Организация работы по аттестации и рационализации рабочих мест. Состав и функции заводских (общехозяйственных) и цеховых аттестационных комиссий.

Факторы комплексной оценки рабочих мест при аттестации: техниче­ский, организационный; условия труда и техника безопасности. Шкала оце­нок показателей по каждому фактору при аттестации рабочих мест. Карта ат­тестации рабочего места.

Рационализация рабочих мест ремонтно-обслуживающих предприятий как комплекс технических, организационных и экономических мероприятий, направленных на совершенствование действующих рабочих мест и улучше­ние их использования. Основные задачи планирования рабочих мест.

**12 Особенности организации вспомогательного производства на предприятиях технического сервиса**

Организация ремонта технологического оборудования. Типовая сис­тема технического обслуживания и ремонта оборудования. Структура ре­монтного цикла. Единица ремонтосложности механической и электрической частей оборудования. Разработка плана-графика ремонта технологического оборудования. Организация инструментального хозяйства, его задачи. Пла­нирование работ инструментального хозяйства. Нормирование и расчет рас­хода инструмента. Планирование и расчет запасов инструмента. Организация транспортного хозяйства. Виды транспортных средств и условия их приме­нения. Выбор и расчет потребных транспортных средств. Особенности орга­низации перевозок на ремонтно-обслуживающих предприятиях. Логистиче­ские системы транспортного обслуживания. Организация складского хозяй­ства ремонтно-обслуживающего предприятия. Задачи складского хозяйства. Виды складов. Техническое оснащение складов. Способы и организация хра­нения запасных частей и материалов. Система учета и планирования запасов. Организация материально-технического обеспечения ремонтно-обслуживающего производства. Организация энергетического хозяйства.

**13 Особенности организации технической подготовки и сопровождения ремонтно-обслуживающего производства**

Сущность и задачи технической подготовки и сопровождения произ­водства. Основные этапы технической подготовки производства. Организа­ция научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских работ.

Конструкторская подготовка производства. Документация конструк­торской подготовки ремонтного производства.

Организация технологической подготовки ремонтно-обслуживающего производства. Ремонтно-техническая документация, ее структура. Виды тех­нологической документации.

Организационно-экономическая подготовка ремонтно-обслу­живающего производства и освоение выпуска продукции. Этапы организа­ционно-экономической подготовки производства. Информационное сопро­вождение технической подготовки производства.

**14 Сертификация продукции и услуг на предприятиях технического сервиса**

Цель и задачи сертификации. Принципы сертификации продукции. Принципиальная схема системы сертификации однородной 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 качестве продукции и услуг предприятий технического сервиса, ремонтно-обслуживающего предприятия, ею показатели. 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.

**15 Организация бизнес-планирования и маркетинга на предприятиях технического сервиса**

Цель разработки бизнес-плана для предприятия технического сервиса. Основные разделы бизнес-плана, их содержание. Маркетинг в системе тех­нического сервиса. Его основные задачи и функции. Недифференцирован­ный, дифференцированный и концентрированный маркетинг. Основные на­правления целевого маркетинга. Маркетинг дилерских предприятий. Опреде­ление рыночного спроса и обоснование экономически целесообразного объема производства.

**ИНФОРМАЦИОНАЯ ЧАСТЬ**

**Примерный перечень практических работ**

1. Документация, используемая в деятельности дилерских технических центров.
2. Организационная структура РОБ хозяйств.
3. Календарное планирование технического обслуживания и ремонта машин.
4. Расчет годового объема ремонтно-обслуживающих работ.
5. Рациональное распределение объемов работ между уровнями ремонтно-обслуживающей базы.
6. Организация ремонта машин агрегатным методом. Расчет обменного фонда составных частей машин.
7. Организация производственного процесса па специализированном ремонтном предприятии.
8. Организация производственного процесса ремонта и технического обслу­живания машин в мастерских общего назначения районных агросервисных предприятий и центральных ремонтных мастерских хозяйств.
9. Организация трудового процесса на рабочих местах в подразделениях ремонтно-обслуживающих предприятий.
10. Нормирование ремонтно-обслуживающих работ.
11. Организация работ но восстановлению деталей.

11 .Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования предприятий технического сервиса.

* 1. Аттестация и рационализация рабочих мест на предприятиях технического сервиса.
	2. Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту сельско­хозяйственной техники.

**МОДУЛЬ 1**

Лекция 1. «**ВВЕДЕНИЕ»**

**1.1. Цель и задачи дисциплины, значение ее в подготовке инженера-менеджера**

Цель дисциплины - сформировать у будущих специалистов систему профессиональных знаний, умений и практических навыков в вопросах орга­низации технического сервиса и совершенствования ремонтно-обслуживающего производства в агропромышленном комплексе.

**Задачи дисциплины:**

* изучение достижений науки и передового опыта в области организации технического сервиса и ремонтно-обслуживающего производства в АПК;
* освоение методик календарного планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники, расчета годового объема ремонтно-обслуживающих работ и их рационального распределения между уровнями ремонтно-обслуживающей базы;
* ознакомление с функциями и организационной структурой дилерской службы, экономическими взаимоотношениями производителей машин, диле­ров и сельскохозяйственных товаропроизводителей;
* формирование умений и навыков в организации и управлении произ­водственными процессами на предприятиях технического сервиса и в их подразделениях, системы контроля качества и сертификации продукции и услуг технического сервиса;

- формирование умений работать в команде и способности к межлич­ностным коммуникациям.

Дисциплина «Организация технического сервиса» относится к циклу специальных дисциплин и является одной из базовых составляющих для формирования у выпускников вуза компетентно­сти в решении профессиональных задач: определения оптимальных путей развития технического сервиса и совершенствования ремонтно-обслуживающего производства в АПК; организации фирменного обслужива­ния сельскохозяйственной техники, развития сервисной инфраструктуры и дилерской деятельности; обоснования производственной программы и годового объема работ ремонтно-обслуживающего и дилерского предпри­ятия; оценки эффективности дилерской деятельности по техническому сер­вису машин и оборудования; календарного планирования технического об­служивания и ремонта машин и ресурсного обеспечения ремонтно-обслуживающих работ; организации предпродажной подготовки, гарантий­ного и послегарантийного обслуживания машин и оборудования; организа­ции производственных и вспомогательных процессов производства на пред­приятиях технического сервиса, планирования работы производственных подразделений; организации труда, аттестации рабочих мест; организации контроля качества, сертификации продукции и услуг технического сервиса; тактического маркетинга и бизнес-планирования на предприятиях техниче­ского сервиса; выявления приоритетов решения задач с учетом различных аспектов деятельности; прогнозирования последствий.

В результате изучения дисциплины "Организация технического сервиса студент должен: знать:

- принципы формирования системы технического сервиса в сельском хозяйстве;

- организацию дилерской деятельности в системе технического сервиса сельскохозяйственной техники;

- структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК Республики Беларусь;

- организацию производственного процесса на предприятиях технического сервиса;

- организацию технического нормирования;

- организацию бизнес - планирования и маркетинга в системе технического сервиса;

- аттестацию предприятий и сертификацию услуг по техническому об­служиванию и ремонту сельскохозяйственной техники; уметь:

- организовывать предпродажную подготовку, гарантийное и послегаран­тийное техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники;

- прогнозировать потребность машин в техническом обслуживании и ремонте, осуществлять календарное планирование ресурсного обеспечения ремонтно-обслуживающих работ;

- организовать производственный процесс на предприятии и трудовой процесс на рабочих местах;

- осуществлять техническое нормирование работ на предприятиях тех­нического сервиса;

- производить аттестацию предприятий технического сервиса и серти­фикацию услуг по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйст­венной техники.

Изучение дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: «Экономическая теория» «Математика», «Информатика», «Диагностика и техническое обслуживание машин», «Технология производства и ремонта сельскохозяйственной техники», «Экономика технического сервиса», «Управление предприятием» и др.. Для усвоения дисциплины «Ор­ганизация технического сервиса» студент должен знать математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, задачи исследо­вания операций; статистические методы обработки экспериментальных данных; структуру и основные возможности прикладного программного обеспечения; сущность математической формулировки прикладных задач и численных методов их решения; основные принципы создания, хранения, обработки и передачи информации; экономические отношения в отрасли с учетом ее специ­фических особенностей; структуру законодательства в сфере осуществления хозяйственной деятельности; методы экономического анализа, порядок пла­нирования, финансирования и кредитования производства; основные положе­ния системы технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники; организацию и технологию диагностирования и технического об­служивания машин; технологические процессы ремонта сборочных единиц и восстановления изношенных деталей, принципы и методы менеджмента; маркетинговую среду предприятия.

**1.2.Этапы становления РОБ в сельском хозяйстве Республики**

**Беларусь**

Техническое оснащение агропромышленного комплекса обуславливает необходимость решения важных вопросов связанных с обеспечением надеж­ной, экономной и долговечной работой машин. На всех этапах развития ме­ханизации сельскохозяйственного производства они находили соответствующие решения.

**Первый этап** связан с созданием машинно-тракторных станций (МТС). Уже к 1940 году в Республике Беларусь насчитывалось 337 МТС, каждая из которых имела в среднем 37 тракторов в переводе на 15-сильные. МТС в ме­ру своих возможностей пытались решать вопросы поддержания машин в ра­ботоспособном состоянии. В начале работы по техническому обслуживанию и ремонту машин выполнялись механизаторами, за которыми закреплялась техника. Именно в этот период получила развитие планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин. Согласно решения, принятого в 1953 году, проведение сложных технических обслуживании и устранение неисправностей машин в период полевых работ возлагалось на специальные бригады ремонтных рабочих в составе автопе­редвижных ремонтных мастерских. Однако, из-за недостатка указанных средств, преобладания ручного труда при проведении ремонтно-обслуживающих работ, неудовлетворительного решения вопросов оплаты труда рабочих, эта система не получила широкого распространения.

**Второй этап.** Для того чтобы как-то поправить создавшуюся неблагоприятную си­туацию, в конце 50-х годов на базе ликвидированных МТС были созданы ремонтно-технические станции (РТС). В их функции входило выполнение всех заказов колхозов и совхозов по проведению ремонтно-обслуживающих ра­бот.

**Третий этап.** В 1961 году было создано Всесоюзное объединение "Сельхозтехника", которое получило научное обеспечение со стороны ГОСНИТИ и его филиа­лов. Именно в период функционирования системы "Сельхозтехника" разви­тие ремонтно-обслуживающей базы АПК осуществлялось по научно- обоснованным планам, разрабатываемым на каждую пятилетку, За короткий период была осуществлена специализация и концентрация ремонтного про­изводства, создана достаточно мощная база на районом уровне по ремонту тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов и технические об­менные пункты. Тогда же получили должное развитие и предприятия мате­риально-технического обеспечения сельскохозяйственного производства.

Одновременно с созданием "Союзсельхозтехники" было образовано республиканское объединение Совета Министров БССР "Белсельхозтехника" (позднее переименованное в Госкомсельхозтехнику БССР). На него возлага­лись следующие функции: развитие комплексной механизации и электрифи­кации сельскохозяйственного производства, внедрение новой техники, прогрессивных технологий, достижений науки и передового опыта; матери­ально-техническое обеспечение; организация высокопроизводительного ис­пользования, технического обслуживания и ремонта машин. Со временем РО "Белсельхозтехника" стало одним: из мощнейших объединений республики. В ее составе функционировало 6 областных объединений, трест ремонтных предприятий, включающий 17 ремонтных заводов, комбинат сенажных ба­шен, ремонтно-строительный трест, специализированный трест "Промбур- вод", республиканская контора по снабжению и комплектации, информационно-вычислительный центр "Нива", проектно-технологический институт "Сельхозтехпроект", республиканский учебно-производственный комбинат, лаборатория стандартизации, метрологии и качества продукции.

**Четвертый этап.** В 1986 году после ликвидации Госкомсельхозтехники БССР службы ремонта оказались раздроблены на самостоятельные предприятия. Райагропромтехники были переданы из республиканской собственности в районную коммунальную. В результате была потеряна управляемость предприятиями в республике и областях, координация проведения единой технической поли­тики, внедрение научно-технического прогресса, загрузки и развития имею­щихся производственных мощностей, производства машин, оборудования, запасных частей и инструментов, обеспечения предприятий нормативно- технической документацией, внедрения единой комплексной системы техни­ческого обслуживания машинно-тракторного парка, машин и оборудования в животноводстве, материально-технического обеспечения. Ремонтные пред­приятия, райагропромтехники значительно сократили объемы и номенклату­ру оказываемых услуг: ремонт полнокомплектных машин, агрегатов и узлов; восстановление изношенных деталей и изготовление запасных частей; цен­трализованное техническое обслуживание энергонасыщенных тракторов, зерноуборочных комбайнов и самоходных кормоуборочных машин, нефтескладского хозяйства; технического обслуживания и ремонта животновод­ческого оборудования.

**Пятый этап.** Для исправления создавшегося положения в 1991 г. было создано Рес­публиканское объединение по производственно-техническому обеспечению сельскохозяйственного производства (РО "Белагропромтехника"). Ее учреди­телями стали 6 областных объединений и 132 предприятия (райагропромтех­ники, ПМК и заводы).

К началу 2003 г. в РО "Белагропромтехника" входило 141 предпри­ятие, в том числе: 6 областных объединений, 9 заводов, 5 арендных пред­приятий, 38 коммунальных унитарных предприятий, 70 ОАО, 13 дочерних предприятий.

РО "Белагропромтехника" выполнены значительные объемы работ по восстановлению и обеспечению работоспособности сельскохозяйственной техники. В первую очередь это касается зерноуборочных комбайнов, парк которых за последние три года восстановлен на 80%. Предприятия системы РО " Белагропромтехника " увеличили объемы работ по ремонту энергона­сыщенных тракторов, кормоуборочных комбайнов, двигателей, агрегатов и узлов, что позволило повысить уровень готовности машинно-тракторного парка к выполнению сельскохозяйственных работ в среднем на 8...10%.

Для фирменного обслуживания и ремонта в гарантийный и послега­рантийный период эксплуатации на предприятиях системы РО "Белагро­промтехника" были организованы дилерские центры по обслуживанию тракторов МТЗ и техники, выпускаемой ПО "Гомсельмаш", 115 механизи­рованных отрядов, освоено производство доильного и холодильного обору­дования, запасных частей к нему, что позволило полностью удовлетворить потребность хозяйств.

**Шестой этап.** В 2003 г. было создано Республиканское объединение "Белагросервис" путем объединения следующих организаций:

* республиканского объединения по производственно-техническому об­служиванию агропромышленного комплекса "Белагропромтехника";

- республиканского специализированного объединения "Трест Пром- бурвод";

* республиканского унитарного предприятия по материально- техническому снабжению агропромышленного комплекса "Белагроснаб";
* республиканского унитарного предприятия по материально- техническому обеспечению агропромышленного комплекса "Белагроком- плект";
* республиканского объединения "Белсельхозхимия".

Одним из приоритетных направлений деятельности РО «Белагросер­вис» является восстановление технического потенциала АПК путем созда­ния развитой сферы производственно-технических услуг для сельскохозяйственных товаропроизводителей на основе формирования и функционирования эффективной рыночной системы агросервиса.

**1.3. Общие принципы организации технического сервиса в**

**зарубежных странах**

Принципы организации технического сервиса, которыми руково­дствуются фирмы изготовители машин, состоят в следующем:

* обеспечение работоспособности машин в течение всего периода их использования;
* организация обеспечения работоспособности машин независимо от места их использования;
* разработка руководств по обслуживанию и ремонту;
* подготовка кадров;
* обеспечение инструментом и приспособлениям до начала массового производства машин;
* организация сбора информации о надежности машин в эксплуатации с целью их дальнейшего совершенствования.

В большинстве стран основную часть функций технического сервиса выполняют дилеры. Некоторые из них входят в состав фирм сельскохозяй­ственного машиностроения, однако юридически они от них не зависят и связаны лишь договорными отношениями. В последнее время все чаще встречаются дилерские предприятия, налаживающие договорные отношения с несколькими фирмами.

Лекция 2. «**ОСНОВЫ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО**

**СЕРВИСА В АПК»**

**2.1. Проблемы инженерно-технического обеспечения**

**сельскохозяйственного производства**

Инженерно-техническое обеспечение производства и переработки рас­тениеводческой и животноводческой продукции содержит широкий спектр функциональной деятельности, в которой можно выделить три основных направления, включающие следующие задачи:

* технические задачи, заключающиеся в обеспечении безотказности машин в целях оптимизации сроков выполнения сельхозработ и переработки продукции;
* технологические, решаемые путем повышения технологической без­отказности машин и качества работ по возделыванию и уборке сельскохо­зяйственных культур и ухода за животными, обеспечению полного сбора и переработки продукции;
* экономические, заключающиеся в минимизации расходования топли­во-смазочных материалов, других материалов и трудовых затрат на единицу продукции.

К числу наиболее важных блок-факторов инженерной деятельности, повышающих рентабельность, относятся:

* обеспечение оптимального состава МТП и оборудования;
* уровень использования машин и оборудования по назначению и сте­пень обеспечения их работоспособности;
* обеспечение РОБ хозяйств и производственной базой исполнителей

технического сервиса;

* совершенство экономического механизма машиноиспользования;
* уровень управления механизированным сельхозпроизводством, в том числе с помощью кибернетических средств.

Инженерная служба АПК должна отвечать не только за повышение технической готовности машин, проводя для этого комплекс ремонтно-обслуживающих работ, но и призвана решить триединую целевую функцию обеспечения сельскохозяйственного производства и перерабатывающих от­раслей:

* оптимизировать сроки выполнения сельскохозяйственных работ в це­лях максимального использования местных почвенно-климатических факто­ров;
* обеспечить высокий уровень качества работ для создания требуемых условий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур без потерь с помощью механических, химических и других средств;
* минимизировать расходование материалов, энергоносителей, труда на единицу сельхозпродукции, а также количественные и качественные ее по­тери за счет применения ресурсосберегающих технологий, использования других факторов практической экономии при производстве, переработке и

транспортировании.

Возглавлять эти структурные подразделения может квалифицирован­ный инженер, имеющий достаточный опыт работы в сельском хозяйстве.

В мелких хозяйствах эти структуры существенно упрощаются, а фер­меры выполняют функции инженерного обеспечения своими силами, при­влекая специалистов на договорной основе, а также используя услуги специалистов предприятий технического сервиса.

**2.2. Структура ремонтно-обслуживающей базы АПК**

***Ремонтно-обслуживающая база сельского хозяйства*** пред­ставляет собой совокупность взаимосвязанных предприятий, цехов, мастерских, сооружений, передвижных агрегатов и дру­гих объектов, предназначенных для выполнения технического обслуживания, ремонта и хранения техники.

Структура, размеры и функции объектов РОБ вытекают из характера содержания работ, выполняемых при технической эк­сплуатации. Такие работы выполняются как централизованно, так и децентрализованно.

В настоящее время ремонтно-обслуживающая база имеет ***трехуровневую структуру***:

1) ремонтно-обслуживающие подразделения и производства колхозов, совхозов и других сельхозпредприятий, эксплуатиру­ющих технику;

2) ремонтно-обслуживающие подразделения районного уровня;

3) специализированные ремонтные предприятия областного и республиканского уровня.

*Ремонтно-обслуживающая база* ***первого уровня*** включает:

 РОБ на центральной усадьбе хозяйств, кооперати­вов, акционерных обществ, ассоциаций фермеров, которая со­стоит из четырех технологических секторов.

***I) Сектор технического обслуживания и ремонта сельско­хозяйственной техники*** включает ЦРМ, открытые площадки и навесы для ремонта сельскохозяйственных машин, материаль­но-технический склад с площадкой для погрузки и выгрузки, площадку (или помещение) для мойки машин. Ремонтная мас­терская может быть размещена в нескольких зданиях.

***II) Сектор длительного хранения машин (машинный двор)*** включает закрытые помещения (гаражи), навесы и площадки для хранения машин и рабочих органов, для сборки вновь посту­пивших машин и разборки списанных, помещение для хранения составных частей, снятых с машин на период хранения, подъем­но-транспортное оборудование. На машинном дворе организуют хранение подготовленных к работе машин и оборудования, спе­циальных машин общехозяйственного назначения, тракторов, комбайнов и других сложных машин.

***III) Сектор межсменной стоянки и технического обслужива­ния автомобилей*** включает открытые площадки и отапливаемые гаражи с профилакториями. На межсменной стоянке находится техника специализированных отрядов и других механизированных подразделений, базирующихся на центральной усадьбе.

***IV) Сектор хранения и выдачи нефтепродуктов*** располагает емкостями для хранения нефтепродуктов, устройствами для за­лива топлива в цистерны заправочных агрегатов, постами зап­равки машин.

Кроме указанных секторов на центральной усадьбе хозяй­ства располагаются служебно-бытовые здания, где предусмат­риваются комната отдыха, учебная комната, гардеробы для рабо­чей и домашней одежды, душевая, санузел.

**Ремонтно-обслуживающая база второго (районного) уров­ня** предназначена для выполнения на договорной основе наибо­лее сложных работ по ТО и ремонту сельскохозяйственной тех­ники, находящейся в собственности товаропроизводителей. В ее состав входят сервисные предприятия:

- станции технического обслуживания тракторов (СТОТ), автомобилей (СТОА), оборудования животноводческих ферм и комплексов (СТОЖ) и сложных уборочных машин;

- ремонтные мастерские общего назначения (МОН) или стан­ции технического обслуживания машинно-тракторного парка (СТО МТП);

 - технические обменные пункты (ТОП);

- центр фирменного технического сервиса (завода-изготови­теля или совместный с АПК);

- стационарные пункты диагностирования машин;

- передвижные средства ремонта, технического обслуживания и диагностирования машин.

**Ремонтная база третьего уровня** включает ре­гиональные предприятия технического сервиса. К ним относят­ся: заводы, областные, республиканские центры техсервиса, в том числе фирменные центры заводов-изготовителей, специали­зированные мастерские и цехи по капитальному ремонту тракто­ров, автомобилей, комбайнов и их составных частей, машин и оборудования перерабатывающих отраслей АПК, животно­водческих ферм и комплексов, птицефабрик, автомобильных и тракторных прицепов, водополивной, мелиоративной и земле­ройной техники, автотракторного и силового электрооборудова­ния, электронного оборудования техники, металлорежущих стан­ков и ремонтно-технологического оборудования, оборудования нефтескладов; производства по централизованному восстанов­лению изношенных деталей, изготовлению ремонтно-технологи­ческого оборудования, оснастки и инструмента; пусконаладочные организации. Зоной деятельности таких предприятий может быть часть области, область, несколько областей или вся республика.

2.3. **Основные направления научных исследований по проблеме**

**организации ремонтно-обслуживающей базы и развития**

**технического сервиса в АПК**

Научное обоснование организации ремонтно-обслуживающей базы АПК получило развитие с начала создания системы "Сельхозтехника". Зна­чительную роль сыграли труды известных советских ученых, и в первую очередь - Г'ОСНИТИ.

 **1-е направление**. Оптимизация программ ремонтных предприятий и их рационального размещения посвящены исследования профессора Левитского И.С., который в начале 60-ых годов предложил методику обоснования зоны обслуживания ремонтными предприятиями и их оптимальной мощности. В качестве критерия оптимальности предложен минимум затрат, включающий себе­стоимость ремонта и транспортные расходы на перевозку объектов ремонта с мест эксплуатации до ремонтного предприятия (за вычетом стоимости пе­ревозок запасных частей и материалов, в том случае, если бы машины ре- монтировались на месте).

Дальнейшее развитие проблемы оптимизации производственных про­грамм, размещения, специализации, концентрации и кооперирования ре- монтно-обслуживающих предприятий получило в трудах Черепанова С.С., Гальперина А.С., Гуторовича М.С., Лившина Н.М., Пильщикова JI.M., Су­слова В.П., Уманского Г.М., Юдина М.И. и др. [30, 55, 82, 84, 105]. При этом решались однопродуктовые и многопродуктовые производственно транспортные задали. В качестве критерия рациональности того или иного варианта распределения работ и организации базы рекомендуется использо­вать величину суммарных приведенных затрат.

**2-е направление.** Развитие методов оптимального распределения объемов ремонтно-обслуживающих работ между уровнями базы и служб по обслуживанию машин внесен белорусскими учеными. Ими представле­ны вероятностные модели расчета базы и службы по обслуживанию машин.

В условиях, когда машина находится в непрерывной работе, деятель­ность обслуживающего персонала находится в полной зависимости от тре­бований, предъявляемых машинами. Эти требования возникают в случайные моменты времени и, следовательно, труд человека проявляется также в слу­чайные отрезки времени, которые невозможно последовательно сложить в виде непрерывного объема. В силу случайной периодичности затрат труда по обслуживанию машин методы расчета должны базироваться именно на проявлении случайных событий.

При решении вопросов организации технического обслуживания не­обходимо установить в каждом конкретном случае, что выгоднее с точки зрения максимума эффективности: при большой плотности средств обслу­живания обеспечить производительное обслуживание машин, или при меньшем количестве этих средств допустить несколько большие потери по­лезного времени работы машин. Таким образом, ставится задача оптимиза­ции производительного использования средств обслуживания сельскохозяйственной техники, т.е. повышения эффективности всех средств механизации производства сельскохозяйственных работ.

**3-е направление.** Проблема оптимального размещения и мощности базы техническое обслуживания вновь встает на повестку дня, во-первых, так как не была решена окончательно, во-вторых, в связи с необходимостью решения вопросов фирменного обслуживания, как самого передового метода, и в этой связи создания не только, как это было обусловлено ранее, региональных центре обслуживания, но и фирменных.

Трудность разработки метода оптимизации заключается, прежде всего в том, что современная база технического обслуживания хозяйства призван удовлетворять потребности не только полеводческой техники, но и животноводства, автотранспорта и другие общехозяйственные нужды. Учитывая также, что каждое отдельно взятое хозяйство в той или иной мере специализируется на производстве определенного (преобладающего) вида продукции дополнительные требования предъявляются к универсальности методик расчета, что еще больше усложняет процесс ее разработки.

**4-е направление**. Перспективное направление совершенствования ремонтно-обслуживающего производства на основе развития технического сервиса в условиях рыночных реформ, получило в трудах академика РАСХН Конкина Ю.А. При этом акцентируется внимание на создание рынка вторичных ресурсов за счет выкупа ремонтного фонда (списанной или подержанной техники) в хозяйст­вах, его ремонта и модернизации в условиях специализированных ремонтных предприятий, с последующей продажей на льготных условиях и с гарантией качества. Ставится задача широкого привлечения заводов-изготовителей к организации фирменного технического сервиса.

Данное направление получило широкое развитие в трудах российских ученых Черноиванова В.И., Черепанова С.С., Северного А.Э., Михлина В.М., Пилыцикова Л.М., Варнакова В.В. и др., которые обосновали необхо­димость реформирования и создания системы технического сервиса АПК, базирующегося на рыночных принципах добровольности и взаимовыгодно­сти для потребителя и исполнителя услуг. Непременными условиями эффек­тивного саморазвития и саморегулируемости предприятий технического сервиса, их позитивного вклада в улучшение экономического состояния клиентов - производителей сельскохозяйственной продукции - является на­личие конкурентной среды на рынке товаров и услуг, а также государствен­ное участие в устранении или ослаблении возникающих противоречий, создание правовых и инвестиционных предпосылок для успешного функ­ционирования стратегически важных элементов рынка.

Лекция 3. **«ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ФИРМЕННОГО**

 **ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

**В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»**

* 1. **Структура системы фирменного обслуживания и ремонта**

С целью решения общих задач в системе фирменного обслуживания и ремонта должны быть объединены все подразделения сфер производства и эксплуатации техники. В основе ее - создание региональных подсистем фир­менного обслуживания, в состав которых могут входить и осуществлять со­вместную деятельность предприятия-изготовители полнокомплектной техники и элементной (комплектующей) базы, потребители техники, пред­приятия товаропроводящей сети производителей, технические центры, ре­монтные заводы, районные ремонтно-обслуживающие предприятия технического сервиса, машинно-технологические станции, научно-исследовательские институты, учебные заведения и другие подразделения.

Система фирменного обслуживания со стороны сферы произ­водства включает: предприятия-изготовители полнокомплектной техники, заводы-изготовители (поставщики) комплектующих изделий (агрегатов, уз­лов и др.), научно-исследовательские институты, учебные заведения.

Со стороны сферы эксплуатации-организации, использующие сельскохозяйст­венные машины и оборудование (колхозы, кооперативы, МТС и др.), фер­мерские, крестьянские хозяйства, районные сервисные ремонтно-обслуживающие предприятия, специализированные ремонтные предприятия и цеха, технические центры заводов-изготовителей.

Центральным элементом системы непосредственно связывающим сфе­ры производства и эксплуатации техники являются предприятия, производ­ственная деятельность которых направлена на реализацию задач и функций, заложенных в системе фирменного обслуживания.

Они непосредственно взаимодействуют с эксплуатационными и ре­монтными предприятиями с одной стороны и заводами-изготовителями - с другой, реализуют прямую и обратную связь предприятий-изготовителей и потребителей. Через эти предприятия, являющимися основными элементами региональных подсистем фирменного обслуживания, предприятия-изготовители проводят техническую политику по поддержанию работоспо­собности машин и получают необходимую информацию, что позволяет оце­нить усилия по повышению надежности машин, а также принимать конкретные оперативные меры по устранению выявленных конструктивных и технологических недостатков. Данные предприятия могут иметь различный правовой и юридический статус, формы собственности, но общими для них являются принадлежность к товаропроводящим сетям изготовителей техники и направление производственной деятельности.

В условиях сельскохозяйственного производства Республики Беларусь наиболее целесообразным является создание ***технических центров*** на базе ремонтно-обслуживающих предприятий районного уровня.

При этом следует иметь в виду, что в мировой практике принято, что техникой торгуют исключительно предприятия, уполномоченные изготови­телями машин представлять их интересы, рассматривать на месте претензии по гарантиям, осуществлять услуги технического сервиса только в соответствии с технологиями, рекомендованными изготовителями, обеспечивать поставку запасных частей, включенных в прейскуранты изготовителей. ***Такие предприятия называют дилерами***, что буквально означает – им доверено, раз­решено и поручено решать все вопросы и проблемы, связанные с продавае­мой техникой. При этом дилеры кроме продаж техники обязаны обеспечить широкий спектр услуг технического сервиса, что требует значительного фи­нансового, материально-технического и кадрового обеспечения.

К функционированию региональных технических центров непосредст­венно или через предприятие-изготовитель полнокомплектной техники при­влекаются производители комплектующих узлов и агрегатов, а также предприятия смежных отраслей, освоившие производство и ремонт агрегатов и узлов, применяемых в сельскохозяйственных машинах и оборудовании.

1

**3.2. Центр фирменного технического сервиса машин**

Центр фирменного технического сервиса машин, обору­дования и приборов - хозрасчетное производственное пред­приятие (объединение), основной задачей которого является обес­печение работоспособного состояния техники хозяйств, предпри­ятий, фермеров, арендаторов, сосредоточенной на территории определенного региона.

Центр техсервиса (рис. 2) является звеном-посредником между владельцами, арендаторами техники и предприятиями-из­готовителями, а также непосредственным исполнителем работ по фирменному обслуживанию и ремонту техники. Наряду с ТО и ремонтом центр занимается куплей и продажей машин, а также их прокатом.



Центры могут создаваться и на региональной основе непос­редственно заводами-изготовителями. Региональный центр тех­сервиса и его представители в районных сервисных предприяти­ях по договорам с владельцами и арендаторами техники могут выполнять следующие виды работ:

Технический центр может выполнять следующие **функции**:

* рассматривать и удовлетворять рекламационные претензии предпри­ятий и хозяйств-потребителей в гарантийный период эксплуатации техники;
* осуществлять реализацию техники, а также отдельных ее узлов и де­талей по поручению изготовителя;
* проводить шеф-монтаж и шеф-наладку техники на действующих и вновь строящихся предприятиях и в хозяйствах агропромышленного ком­плекса;
* проводить сбор, анализ и передачу изготовителю информации о каче­стве работы техники, ее надежности (об отказах с анализом их причин, о фактическом ресурсе работы), экономичности, фактическом расходе запас­ных частей и материалов на ремонтно-эксплуатационные нужды, трудоза­тратах на эти цели и другой информации;
* контролировать выполнение потребителем техники правил и требова­ний изготовителя по ее эксплуатации, хранению, обслуживанию, ремонту, монтажу и наладке;
* предписывать предприятиям и хозяйствам, эксплуатирующим технику необходимость устранения отклонений от требований инструкций и правил ее монтажа, эксплуатации и хранения;

- осуществлять другие виды работ и услуг, кроме вышеперечисленных.

Технический центр несет ответственность перед заводом-изготовителем за соблюдение его интересов по качеству ремонта и рацио­нальному использованию запасных частей.

Технический центр по договорам с предприятиями и хозяйствами, экс­плуатирующими машины, оборудование и приборы, может выполнять сле­дующие ***виды работ***:

- предпродажную подготовку, техническое обслуживание и послегаран­тийный ремонт техники и ее диагностирование, обеспечение необходимыми
запасными частями, изготавливаемыми предприятиями машиностроительных отраслей промышленности и самим техническим центром;

* сбор (покупку) и восстановление изношенной техники, узлов и дета­лей к ней с последующей реализацией;
* обучение эксплуатационно-ремонтного персонала, обслуживающего технику, обеспечение предприятий и хозяйств учебно-наглядными и методическими пособиями по ее эксплуатации;
* обеспечение предприятий и хозяйств нормативно-технической доку­ментацией на техническое обслуживание и ремонт и необходимой справоч­ной информацией (например, перечня серийно выпускаемой и вновь осваиваемой техники с указанием технических характеристик, предприятий-изготовителей и другой информацией);
* прокат и аренду машин, оборудования и приборов;
* монтажные и наладочные работы на строящихся и действующих предприятиях и в хозяйствах;
* изготовление несложного, в том числе нестандартизированного и ис­пытательного оборудования, узлов и запасных частей, а также технологиче­ской оснастки;
* другие виды услуг, не перечисленные выше.

Технический центр должен располагать информацией о наличии и тех­ническом состоянии парка машин, оборудования и приборов, эксплуатируе­мых на предприятиях и в хозяйствах данного региона, фактической его загрузке, реальной потребности по региону в серийно выпускаемой и новой технике и запасных частях. Указанная информация может использоваться региональными органами управления агропромышленным комплексом, ми­нистерствами и предприятиями-изготовителями.

Технический центр является самостоятельным предприятием (объеди­нением) агропромышленного комплекса и создается, как правило, на базе ремонтных, монтажно-наладочных и других организаций системы этого ком­плекса.

В **состав технического центра могут** входить или осуществлять совме­стную с ними деятельность по договорам:

* ремонтные, ремонтно-наладочные или пусконаладочные участки по обслуживанию машин, оборудования и приборов;
* обменные пункты со складами основных видов запасных частей, узлов и агрегатов;
* прокатные и торговые базы;
* выездные бригады по обслуживанию, ремонту, монтажу и наладке техники;
* станции и опорные пункты технического обслуживания и ремонта тех­ники на местах;
* специализированные предприятия и цехи по ремонту отдельных видов машин и оборудования или их узлов и деталей;
* информационные, технологические, научные, проектно-конструкторские группы, учебные и другие подразделения.

Оплата услуг технического центра за фирменное обслуживание, прове­дение гарантийного и послегарантийного ремонтов и другие услуги может производиться по разовым, длительно действующим хозяйственным догово­рам или по абонементному обслуживанию с учетом действующих прейску­рантов.

Выполнение техническим центром работ по шеф-монтажу и шеф-наладке техники, обслуживанию и ремонту в гарантийный период не снимает с предприятий-изготовителей ответственность за качество выпускаемой про­дукции и ее работоспособность в этот период при условии соблюдения пред­приятиями и хозяйствами агропромышленного комплекса и техническим центром правил выполнения монтажных и пусконаладочных ремонтных и эксплуатационных работ.

Взаимная оплата расходов, связанных с выполнением работ по ремонту находящейся на гарантии техники, штрафных санкций за поставку некачест­венной продукции, а также неустоек за дни простоев машин, оборудования и приборов сверх установленных для устранения недостатков сроков, произво­дится в соответствии с договорами, заключенными техническим центром с предприятиями и хозяйствами потребителями, а также с предприятиями-изготовителями техники.

Районные сервисные предприятия являются основным зве­ном технического сервиса.

Лекции 4,5. «**Организационная структура дилерской системы**

**технического сервиса в АПК»**

**4.1. Основные понятия и термины**

Технический сервис – это комплекс услуг по эффективному использованию машин и оборудования, поддержанию их в работоспособном состоянии. Он включает в себя:

* изучение конъюнктуры рынка предоставляемых услуг и используемых машин;
* предпродажную подготовку и продажу;
* гарантийное и послегарантийное обслуживание;
* обеспечение запасными частями, комплектующими, материалами;
* предоставление услуг технического обслуживания и ремонта;
* обучение и консультирование кадров по вопросам эксплуатации, обслуживания машин, работы с технологическим и диагностическим оборудованием.

|  |
| --- |
| Технический сервис |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предпродажная подготовка и продажа техники | Продажа запасных частей | Подготовка и переподготовка обслуживающего персонала, механизаторов | Проведение планового технического обслуживания | Ремонт и устранение отказов гарантийной техники | Консультативные услуги | Ремонт техники в послегарантийный период | Разработка нормативно-технической документации по эксплуатации и обслуживанию техники и обеспечение ею дилеров и потребителей | Диагностирование техники | Обеспечение работоспособности машин в течение всего периода эксплуатации | Обеспечение центров необходимым оборудованием, оснасткой и инструментом, материалами и комплектующими  |

Высокая техническая готовность самоходных сельскохозяйственных машин и тракторов является результатом качественной предпродажной подготовки машин, проведения планового технического обслуживания, обслуживания техники и устранения отказов в гарантийный и послегарантийный периоды.

**Краткое описание элементов технического сервиса.**

* Предпродажная подготовка и обслуживание техники поступающей из заводов-изготовителей на технические центры проводится с целью выявления и устранения неисправностей агрегатов и узлов машин. Продажа сельскохозяйственному товаропроизводителю исправной машины и обеспечение ее работоспособности на весь период эксплуатации.
* Продажа запасных частей удовлетворение спроса конечного потребителя техники на ее ремонт и устранение отказов в послегарантийный период.
* Подготовка и переподготовка обслуживающего персонала и механизаторов- обучение слесарей по ремонту и обслуживанию техники, мастеров наладчиков на предмет качественного обслуживания всех систем машин, устранению отказов. Обучение механизаторов для работы на новых видах и марках машин.
* Проведение планового технического обслуживания - обязательное выполнение всех операций планового технического обслуживания ТО-1; ТО-2; ТО-3 конечными потребителями и техническими центрами.
* Ремонт и устранение отказов в гарантийный период устранение неисправностей и восстановление работоспособности машин силами технических центров в самые короткие сроки согласно нормативно-правовых актов РБ.
* Консультативные услуги - оказание услуг конечному потребителю для ознакомления и уточнения по изменению и внедрению новых конструкций машин, на предмет изменения условий их обслуживания, устранения отказов.
* Ремонт техники в послегарантийный период- наличие специализированных предприятий агросервиса по ремонту основных узлов и агрегатов машин, наличие ремонтной документации, обеспечение запасными частями под план ремонта.
* Разработка нормативно-технической документации- обеспечение дилерских центров, конечных потребителей техники руководством по эксплуатации, сервисной книжкой, иной документацией для обеспечения эксплуатации техники на весь период.
* Диагностирование машин- безразборное определение технического состояния основных систем и агрегатов машин, выявление причин и внешних признаков неисправностей с использованием диагностических приборов и средств измерений заданных параметров.
* Обеспечение работоспособности машин- комплекс мер проводимых техническими центрами, конечными потребителями по выполнению требований эксплуатации и обслуживания машин заводов- изготовителей.

**4.2. Формы организации технического сервиса**

Для защиты интересов товаропроизводителей должна быть создана не­зависимая система оценки (сертификации) качества технического сервиса, финансируемая органами государственного управления или межхозяйствен­ными ассоциациями потребителей услуг.

Основной функцией инженерных служб специализированных ремонт­ных предприятий является высокое качество отремонтированной продукции, обеспечивающей безотказность и ресурс на уровне новых, снижение себе­стоимости ремонтных работ до нормативных значений.

Весьма важным направлением в ресурсосбережении является центра­лизованное восстановление деталей, осуществляемое с помощью новейших методов и средств в основном на специализированных предприятиях с обес­печением ресурса восстановленных деталей не менее новых. При этом себе­стоимость восстановления составляет от 30 до 50% и, как правило, не превышает 60 - 70% прейскурантных цен новых деталей, а по сравнению с новым изготовлением сокращает расход металла в 20 - 30 раз.

Таким образом, технический сервис представляет собой реестр услуг, обес­печивающих потребителям эффективность использования и поддержания в рабо­тоспособном состоянии техники в течение всего срока эксплуатации.

Наиболее часто применяются следующие формы технического сервиса:

* непосредственно предприятием-изготовителем техники;
* предприятием-изготовителем через свои филиалы;
* предприятием-изготовителем через консорциум (объединения) пред­приятий-изготовителей, поставляющий комплектующие узлы, агрегаты и системы;
* предприятием-изготовителем через независимые специализированные фирмы (предприятия на договорной основе);
* предприятием-изготовителем через ремонтно-обслуживающие и снаб­женческие организации;
* предприятием-владельцем техники при активном содействии и помо­щи предприятия-изготовителя.

Наряду с перечисленными формами организации технического сервиса в практике встречаются другие, представляющие собой модификации указанных типовых форм или соединений отдельных их элементов. Но во всех случаях произ­водитель должен нести полную ответственность за технический сервис.

**4.3. Существующие технические центры заводов-изготовителей**

В 90-е годы ремонтно-обслуживающая база сельскохозяйственных организаций функционировала практически без участия заводов-изготовителей тракторов, сложных сельскохозяйственных машин.

В силу централизованного распределения машин и оборудования сельскохозяйственного машиностроения промышленные предприятия практически не были заинтересованы в обеспечении ее сервисного сопровождения в процессе эксплуатации.

Сложившаяся на этих принципах структура ремонтно-обслуживающей базы сельскохозяйственных и обслуживающих организаций претерпевает существенные изменения, когда изготовители сложной техники создают на базе организаций агросервиса и ремонтных заводов сеть специализированных фирменных центров.

Ключевая роль в повышении технической готовности машинно-тракторного парка принадлежит техническим центрам заводов-изготовителей техники через фирменное обслуживание, включающего предпродажную подготовку в соответствии с нормативно-технической документацией, ее продажу, гарантийное и послегарантийное обслуживание. Для продления срока использования сельскохозяйственных машин в республике создана, функционирует и получает развитие сеть региональных дилерских технических центров сервисного обслуживания, выступающих связующим звеном между заводами-изготовителями и сельскохозяйственными организациями, потребителями машин и запасных частей.

Дилерская служба агротехсервиса на данный момент является одной из наиболее эффективных форм взаимоотношений между производителями техники и сельскохозяйственными организациями.

В настоящее время в республике создана сеть фирменных технических центров заводов – изготовителей в количестве 42 предприятий, в том числе от РУП «МТЗ» - 16 центров, РУП «Гомсельмаш» - 15, РУП «МАЗ» - 13, ОАО «Амкодор» - 5, ОАО «Бобруйскагромаш» - 11, ОАО «Лидагропроммаш» - 9.

Зона обслуживания дилерских центров включает все 118 регионов республики. Гарантийному обслуживанию в среднем на один район подвергается 20 единиц различных марок тракторов Беларус РУП «МТЗ». Такое обслуживание ведется по РУП «Гомсельмаш» и др. заводам.

В своей деятельности технические центры заводов руководствуются положением о дилерском центре, Постановлением Советом Министров Республики Беларусь от 27 июля 2000 г. № 1147.

Технические центры обеспечены технологическим и частично диагностическим оборудованием, запасными частями, транспортом, производственными помещениями, средствами связи (в т.ч. мобильной) для своевременного и качественного выполнения предусмотренных технологических операций по гарантийному обслуживанию, устранению отказов на местах. Доставка малогабаритных запасных частей, комплектующих, быстроизнашивающихся деталей по регионам обслуживания осуществляется специальным автомобильным транспортом центра.

Анализ выполнения оперативности устранения отказов вышедших из строя гарантийных машин показал, что все заявки в виде телеграмм, факсов, телефонных звонков концентрируется в центральных диспетчерских и фиксируются в специальном журнале. После получения заявок определяются специалисты по своим направлениям, которые уточняют вид и характер отказов, после чего выезжают специалисты и, в основном, в течение суток устраняют отказы.

Комплектная техника с завода-изготовителя поступает на дилерские центры железной дорогой, разгружается и перегоняется на технические центры для организации предпродажного обслуживания, которое осуществляется согласно перечню работ, разработанному заводом-изготовителем по каждой модификации машины в соответствии с инструкцией по эксплуатации. После проведения всего комплекса работ по каждой машине в соответствии с технологическими картами производится их обкатка и укомплектование всем необходимым оборудованием и инструментом.

Прежде, чем передать машину в сельскохозяйственную организацию на центр приглашается механизатор, который будет работать на данной машине, он проходит краткосрочную учебу в учебном классе центра, где имеются все необходимые учебные пособия (в т.ч. и на электронных носителях). После чего машина доставляется заказчику.

Гарантийное обслуживание производится по заявкам организаций эксплуатирующих технику, в большинстве случаев сельскохозяйственные организации самостоятельно проводят плановое техническое обслуживание.

Взаимоотношения между заводом-изготовителем машин, дилерским центром и сельскохозяйственной организацией строятся на договорной основе. Договора уточняются и обновляются ежегодно.

**5.1. Организация предпродажного обслуживания**

*Предпродажное обслуживание* выполняется за счет производителей техни­ки и его целью является обеспечение комплектного исправного состояния машины, реализуемой покупателю. При этом основными задачами предпродажного обслу­живания являются:

* идентификация машины и эксплуатационных документов;
* расконсервация;
* внешний осмотр, проверка комплектности машины;
* монтаж комплектующих изделий, не установленных изготовителем на период транспортирования к месту продажи;
* установка (по договору между продавцом и покупателем) дополни­тельных сборочных единиц (приборов, приспособлений, оборудования);
* проверка уровней, заправка или дозаправка топливом, рабочими жидкостями, смазочными и другими эксплуатационными материалами;

- проверка работоспособности;

- проверка соответствия требованиям безопасности, эргономики и за­щиты окружающей среды;

- регулировка (по мере необходимости) сборочных единиц и систем.

Перечень и объемы работ при предпродажном обслуживании зависят от ти­па модели и конструкции машины. Для проведения работ по предпродажному обслуживанию на каждую модель машины должны быть составлены технологические карты, в которых указываются перечень операций, оборудование, квалификация персонала, средняя трудоемкость. Технологические карты предпро­дажного обслуживания должны быть согласованы с изготовителем техники. Од­ним из возможных вариантов снижения риска получения недоукомплектованной и эпически неисправной продукции является получение ее представителями тор­гующей организации непосредственно на предприятии-изготовителе.

Идентификация проводится с целью проверки соответствия марки машины, заводского номера, года выпуска, маркировки двигателя и рамы (для машин на базе автомобилей) информации, указанной в эксплуатационной документации, а также наличия сертификата соответствия или одобрения типа транспортного сред­ний

Проверка эксплуатационной комплектности, внешнего вида и салона кабины производится с целью контроля целостности деталей и сборочных единиц, отсутствия дефектов, наличия и целостности пломб в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией. Проверяется также комплектность запасных частей, инструмента, приспособлений (ЗИП) и машины в целом.

Монтаж на машину комплектующих изделий, снятых на период транспортирования, проводится согласно эксплуатационной документации.

Установка (по договору с покупателем) дополнительных сборочных единиц (приспособлений, оборудования) проводится при условии соблюдения

Проверке работоспособности подвергаются следующие системы:

* силовая установка - устойчивость работы на холостом ходу и пере­ходных режимах;
* кабина - работа контрольно-измерительных приборов, бортовых ком­пьютеров, индикаторов, рулевого управления, рычагов и педалей;
* рабочее оборудование - работа навесного оборудования и элементов привода, системы автоматики (предусмотренной конструкцией);
* трансмиссия - работа муфты сцепления, коробки перемены передач, элементов гидропривода трансмиссии.

Проверка требований безопасности должна проводиться по машине в целом и по отдельным системам перед запуском, при работающей силовой установке, а также после ее остановки.

Регулировка сборочных единиц и систем проводится по мере необходимо­сти. Обращают внимание на регулировку натяжения ремней привода генератора, вентилятора и элементов топливной системы двигателя, приводов вибраторов ра­бочих органов, натяжение гусениц и давление в шинах ходовой системы, преду­смотренных конструкцией машины.

**5.2.Организация гарантийного обслуживания**

*Гарантийный период* в системе технического сервиса является наиболее от­ветственным. Именно в этот период закладывается основа для правильной экс­плуатации техники персоналом покупателя, создаются все предпосылки для безотказной работы в течение всего срока эксплуатации.

Изготовители техники в инструкции по эксплуатации или в сервисных книжках указывают периодичность и объемы проведения регламентных техниче­ских обслуживании и осмотров. Сроки гарантийного обслуживания устанавлива­ются в контрактах (договорах) или изготовитель техники представляет стандартную гарантию.

*Гарантийный срок машины* - это период, в течение которого предприятие-изготовитель или ремонтное предприятие гарантирует ее работоспособность и не­сет материальную ответственность за стабильность качества машин.

Для новых тракторов, зерноуборочных комбайнов их гарантийные сроки со­ставляют соответственно 12 - 30 и 24 месяца.

На машины, полученные по импорту, гарантийный срок 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не позднее 15 месяцев с даты поставки, а по машинам и оборудованию, подлежащему монтажу, наладке и пуску в работу, - 12 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с даты поставки.

Гарантийный срок начинает исчисляться с момента передачи техники (для сезонного использования с момента ее использования) покупателю, если другое не предусмотрено договором купли-продажи. Если покупатель не использует маши­ну, в отношении которой договором установлен гарантийный срок, по обстоятель­ствам, зависящим от продавца (поставщика), гарантийный срок не исчисляется до устранения соответствующих обстоятельств продавцом (поставщиком). Если дру­гое не предусмотрено договором, гарантийный срок продлевается на время, в тече­ние которого техника не могла использоваться из-за обнаруженных в ней недостатков, при условии извещения продавца (поставщика) о недостатках техни­ки.

Гарантийный срок на комплектующие изделия считается равным гарантий­ному сроку на основную машину и начинает исчисляться одновременно с гарантийным ее сроком службы. На технику (комплектующие изделия), переданную взамен, в которой в течение гарантийного срока были обнаружены недостатки, устанавливается гарантийный срок той же продолжительности, что и на замененной. Продавец обязан передать покупателю технику, соответствующую условиям договора купли-продажи о комплектности. В случае, когда договором купли-продажи не определена комплектность, продавец (поставщик) обязан передать по­купателю технику, комплектность которой определяется обычаями делового оборота или другими обычно предъявленными требованиями.

Если продавец в срок не выполнил требования покупателя о доукомплектовании, покупатель в праве по своему выбору потребовать замены некомплектной техники на комплектную или отказаться от исполнения договора купли-продажи и потребовать возврата денег.

Информация о технике (работе, услуге) в обязательном порядке должна содержать: наименование, номера и индексы стандартов, технических условий, обя­зательных требований, которым должна соответствовать техника; основные технико-экономические показатели; цену, условия приобретения и оплаты; гаран­тийные фирменные обязательства продавца; правила и условия эффективного и безопасного использования и хранения техники; ее срок годности; адреса предпри­ятия-изготовителя, продавца, исполнителя фирменного обслуживания в гарантий­ный период.

Покупатель вправе до заключения договора купли-продажи осмотреть технику, потребовать проведения в его присутствии проверки или демонстрации ис­пользования ее, если это не исключено ввиду ее характера и не противоречит
правилам, принятым в торговле.

Зарубежные фирмы, кроме стандартных гарантий, в ряде случаев берут на себя более жесткие обязательства, связанные со сроками поставки запасных частей, возмещения стоимости простоев в случае выхода из строя техники в гарантийный период.

Одним из элементов успешной работы изготовителей техники в гарантий­ный период является постоянное наблюдение за условиями эксплуатации продук­ции.

Работники технических центров и организаций, отвечающих за гарантийное обслуживание, в обязательном порядке проходят обучение на предприятиях-производителях и по окончании получают соответствующие сертификаты на право проведения гарантийного обслуживания и решения всех вопросов, связанных с этим процессом.

Персонал, наделенный правом решения спорных вопросов с владельцем, связанных с определением причин выхода из строя отдельных узлов, систем и машины в целом.

Важнейшим моментом гарантийного обслуживания является организация отдельных складов для хранения запасов запчастей с целевым назначением под гарантийное обслуживание.

Одним из приемов, обеспечивающим контроль за эксплуатацией машин в гарантийный период, является включение в контракт положения о непосредственном выполнении или присутствии (контроле) представителей изготовителя при проведении регламентных работ технического обслуживания в соответст­вии с инструкцией по эксплуатации.

Как правило, многие фирмы в контрактах на гарантийное обслуживание предусматривают обязательное проведение регламентных технических обслужи­ваний на платной основе специалистами технических центров, В технических цен­трах создаются службы гарантийного обслуживания, полностью отвечающие за организацию и проведение данного вида работ.

В случае, когда имеются независимые гарантийные службы заводов-изготовителей и агрегатов узлов (двигатели, гидравлическое оборудование и др.), используемых в полнокомплектных машинах, технический центр устанавливает с ними договорные отношения на гарантийное обслуживание их продукции.

В технической документации на машину указываются адреса региональных технических центров или фирм, ответственных за гарантийное обслуживание.

**5.3. Концепция развития и совершенствования технического сервиса а АПК Республики Беларусь**

*Концепция развития технического сервиса в республике:*

- активное участие изготовителя машин в выполнении всего комплекса работ технического сервиса;

- применение экономического механизма с хозрасчетной основой, широким разнообразием функций, форм собственности;

- разработка и реализация мер по повышению производительности труда, качества и надежности с.х. техники;

- оптимизация размещения сети предприятий технического сервиса;

- совершенствование форм и технологий ремонта и ТО, формирование прокатных пунктов;

- свободный выбор исполнителей ремонтно-обслуживающих работ;

- приведение в соответствие со спросом на структуры действующих мощностей РОБ АПК;

- оказание услуг с целью продления срока службы машин, приобретение у потребителя бывшей в эксплуатации техники, ее восстановление и продажа по льготным ценам с гарантией;

- коренное улучшение снабжения запасными частями (исключение дефицита);

- развитие новых организационных форм оказания услуг, применение дилерской модели.

Широкое развитие должен получить агрегатный метод ремонта при уменьшении полнокомплектного. Перспективна также орга­низация многомарочного необезличенного ремонта агрегатов и машин с дифференцированной оплатой в зависимости от состо­яния ремонтного фонда и срочности выполнения работ.

Научное обоснование рационального распределения ремонт­но-обслуживающих работ базируется на том, что колхозы и со­вхозы могут и должны выполнять своими силами любые необ­ходимые ремонтно-обслуживающие работы, но при обязатель­ном условии соблюдения требуемой технологии и обеспечения их качества. Мастерские хозяйств необходимо оснастить ремон­тно-технологическим, металлообрабатывающим, подъемно-транс­портным, сварочным, контрольно-измерительным оборудовани­ем, внедрить прогрессивную технологию ремонта.

Создание специализированных ремонтных кооперативов и арендных коллективов, внедрение прогрессивных форм оплаты труда по конечным результатам работы обусловят повышение качества ремонта и обслуживания техники.

Сложные, фондоемкие виды ремонтных работ, требующие применения дорогостоящего оборудования, которое не может быть полностью загружено в хозяйстве, экономически целесо­образно выполнять централизованно на районном уровне.

*Целесообразно также развивать следующие виды услуг*:

– организацию совместного производства (СП) с зарубежны­ми фирмами по производству и сервису сельскохозяйственной техники;

– открытие рынка новой и подержанной зарубежной сельско­хозяйственной техники для ее свободной закупки колхозами, совхозами и фермерскими хозяйствами;

– организацию и расширение имеющихся производств отдель­ных видов сельскохозяйственной техники и агрегатов на ремон­тных предприятиях АПК, предприятиях оборонной промышлен­ности, в кооперативах, других отраслях.

На районном уровне:

- районное ремонтно-техническое предприятие, агрофирма с ремонтной мастерской общего назначения, СТО энергонасыщенных тракторов, автомобилей, оборудования животноводческих ферм, ТОП, технический центр фирменного технического сервиса.

На уровне области:

- специализированные ремонтные предприятия (моторемонтные, авторемонтные, агрегаторемонтные).

Технический сервис на уровне хозяйств – это организация эффективного использования, хранения, обслуживания и ремонта машин. Основной объем работ по ТО и ремонту будет выполнен на месте эксплуатации силами специализированных групп ремонтников с участием механизаторов.

**5.4. Программа развития технического сервиса в РБ на 2011-2015 г.г.**

Основными **целями Программы** по развитию технического сервиса в Республике Беларусь на 2011-2015 годы являются:

* расширение сети технических центров заводов-изготовителей техники на производственных площадях райагросервисов для оптимизации зон обслуживания и ремонта техники, через сокращение затрат на переезды обслуживаемой техники, уменьшения времени нахождения в пути, ускорение выполнения заказов по устранению отказов и быстрейшему восстановлению работоспособности техники;
* создание оптимальных условий для обеспечения качественного проведения технического обслуживания и ремонта техники;
* сокращение сроков простоя в периоды проведения массовых полевых работ;
* комплектование в полном объеме ремонтно-обслуживающей базы оборудованием, оснасткой, инструментом, запасными частями, материалами и комплектующими;
* создание системы обслуживания и ремонта техники от завода- изготовителя до конечного потребителя;
* постоянное улучшение качества предоставляемых услуг по сервисному обслуживанию, снижению затрат всего комплекса работ, что приведет к снижению себестоимости выращиваемой продукции сельскохозяйственными организациями.

Для выполнения предложений Программы развития технического сервиса необходимо решить **следующие задачи**:

* повысить качество выполняемых работ про предпродажному обслуживанию техники, поставляемой сельскохозяйственному потребителю;
* приобрести и укомплектовать пункты технического обслуживания райагросервисов, сельскохозяйственных организаций недостающим технологическим и диагностическим оборудованием, оснасткой, запасными частями, материалами и комплектующими;
* подготовить и укомплектовать все пункты ТО мастерами наладчиками;
* на технических центрах заводов-изготовителей техники оборудовать классы необходимыми средствами обучения, составить календарные планы подготовки и переподготовки кадров;
* внедрить плановое техническое обслуживание самоходной сельскохозяйственной техники и тракторов;
* обеспечить технические центры нормативным количеством запасных частей по всей номенклатуре, в т.ч. покупными.

Во главе этой работы представлено Республиканское объединение «Белагросервис» для решения всех организационных вопросов, ведения анализа и прогноза вопросов технического сервиса, являясь посредником в отношениях между заводами-изготовителями техники, техническими центрами райагросервисов и конечными потребителями техники. Республиканское объединение «Белагросервис» представляет договорные отношения с заводами-изготовителями на поставку запасных частей и комплектующих, в том числе покупных, на весь парк эксплуатируемых машин во все области республики, планирует и поставляет запасные части к импортной технике, по заявкам приобретает и поставляет недостающее количество технологического и диагностического оборудования, оснастки и инструмента на все технические центры и пункты технического обслуживания, планирует и обеспечивает подготовку и переподготовку кадров по обслуживанию, ремонту и эксплуатации техники.

**Второй уровень** этой работы представляют облагросервисы, которые создают в каждой области на одном из лучших технических центров – базовый технический центр с оснащением всем необходимым новейшим оборудованием, стендами для проверки и ремонта электро- и гидросистем, гидромоторов, машин с применением программных систем и бортовых компьютеров с электронными блоками в соответствии с заданной Программой.

**Третий уровень** представляют технические центры райагросервисов, которые должны вести весь объем технического обслуживания, устранения отказов, проведения ремонта основных узлов и агрегатов на специализированных предприятиях агросервиса, проводить обучение кадров. Таких предприятий по всем областям должно быть не менее 60, так как они на своих производственных площадях имеют технические центры заводов-изготовителей (18 технических центров необходимо дооснастить недостающим оборудованием), которые должны обеспечить предпродажное обслуживание техники, ее продажу, вести обслуживание и устранение отказов в гарантийный период, проводить плановое техническое обслуживание ТО-3 с совмещением работ по проведению диагностики основных агрегатов машин. Эти технические центры обслуживают технику двух, трех близлежащих районов.

Ремонт основных узлов и агрегатов предлагается проводить на специализированных предприятиях агросервиса: тракторокомбайновые двигатели на шести мотороремонтных заводах (список прилагается), коробки перемены передач на 13 предприятиях (список прилагается), полнокомплектной техники - согласно специализации (список прилагается), ремонт узлов и агрегатов энергонасыщенных тракторов модельного ряда Беларус и их модификаций на 20 предприятиях (список прилагается), так как для этих машин необходимо специальное оборудование для раскатки трактора: специальные съемники, тележки для перевозки агрегатов, стенды для сборки и разборки узлов (КПП, трансмиссия) и др.

**Последний уровень** – это уровень сельскохозяйственной организации. В каждой сельскохозяйственной организации (порядка 1800), в том числе агрогородках, необходимо выделить помещение под пункт технического обслуживания, укомплектовать его необходимым оборудованием (список прилагается), обучить мастеров-наладчиков и проводить ежедневное техническое обслуживание (механизатором), плановые ТО-1, ТО-2, несложные ремонты (мастером-наладчиком).

Вся созданная техническая службы должна обеспечить гарантийное обслуживание техники, устранение отказов в оговоренные сроки согласно нормативно-правовым актам, плановое техническое обслуживание техники, обслуживание и ремонт в послегарантийный период, что обеспечит работоспособность сельскохозяйственной техники и тракторов на весь период эксплуатации а, следовательно, выполнение всего комплекса полевых и уборочных работ в агротехнические сроки.

Лекция 6. **«ОРГАНИЗАЦИЯ** И **ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ** МАШИННО-**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ»**

* 1. **Понятие МТС и ее цели**

Одним из новых и приоритетных направлений развития сельскохозяй­ственного производства в условиях его недостаточного технического осна­щения средствами механизации является создание современных машинно-технологических станций (МТС) в системе районного агропромышленного комплекса, представляющих собой обслуживающие предприятия, основны­ми функциями которых являются самостоятельное или кооперированное производство сельскохозяйственной продукции с действующими сельскохо­зяйственными предприятиями всех форм собственности, оказание много­функционального технического сервиса потребителям. В этом заключается их принципиальное отличие от ныне функционирующих в районах механи­зированных отрядов, которые оказывают различным хозяйствующим объек­там услуги, как правило, связанные с выполнением отдельных технологических процессов (операций).

При этом необходимо отмстить, что между машинно-технологическими станциями и традиционными сельскохозяйственными производителями, ка­кими являются колхозы, совхозы, крестьянские (фермерские) и личные под­собные хозяйства имеется и существенное отличие, заключающееся в том, что МТС являются собственниками не всего, а только лишь части средств производства, имея в собственности лишь машины и орудия для производства сельскохозяйственной продукции и не являясь собственниками земли. Свою деятельность МТС могут осуществлять как на землях хозяйств по их заказам и совместно с ними, так и на арендованных землях самостоятельно. Во втором случае они будут выступать как собственники конечной сельско­хозяйственной продукции.

В сравнении с сельскими товаропроизводителями МТС имеют более высокие техническую готовность МТП, организацию выполнения механизированных работ, что позволяет им своевременно выполнять заказы, эффек­тивно использовать технику.

Основной целью создания и предметом деятельности МТС является производство сельскохозяйственной продукции с применением высоких ин­тенсивных технологий, новой высокопроизводительной техники и передо­вых методов ее производственной и технической эксплуатации, а также выполнение по заявкам колхозов, совхозов, крестьянских (фермерских) хо­зяйств, кооперативов и других сельскохозяйственных товаропроизводителей механизированных работ и других услуг (работ) при производстве продук­ции.

Создавать МТС целесообразно на базе существующих агросервисных предприятий, которые уже имеют необходимую сельскохозяйственную тех­нику для выполнения работ в растениеводстве и производственную базу по ремонту, техническому обслуживанию и хранению машинно-тракторного парка. При необходимости на производственной базе сельскохозяйственных предприятий создаются филиалы МТС, если ее мощность и состояние позво­ляет выполнять функции, возлагаемые на филиал.

**6.2. Основные задачи МТС**

Основными задачами (видами деятельности) МТС являются:

* выполнение механизированных производственных работ (почвообработка, сев, уборка урожая, кормозаготовка, внесение удобрений, погрузочно-разгрузочные работы, агромелиоративные, дорожные, строительные и другие работы) совместно с сельскими товаропроизводителями;
* предоставление техники в аренду;
* внедрение и пропаганда новой техники, прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, кормозаготовка и переработка продукции;
* монтаж, наладка животноводческого и другого оборудования; -
* транспортное обслуживание сельскохозяйственных товаропроизводи­телей;
* изготовление нестандартизированного оборудования;
* техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники;
* проведение консультаций, повышение квалификации специалистов различных специальностей сельскохозяйственного производства;
* обеспечение сельскохозяйственных товаропроизводителей нефтепро­дуктами и другими видами ресурсов;
* предпринимательская деятельность;
* осуществление других любых видов хозяйственной деятельности в со­ответствии с действующим Уставом и не противоречащих существующему законодательству.

**Вопрос 6.3. Классификация МТС**

На основании вышеизложенного, можно выделить три основных классификационных признака, от которых будет зависеть тип соз­даваемых машинно-технологических станций, их специализация и террито­риальное размещение, таких как форма собственности учредителей, виц возделываемых сельскохозяйственных культур и зона обслуживания. Для ус­ловий Республики Беларусь наиболее целесообразной представляется сле­дующая классификация МТС:

* по учредителям (государственные и частные унитарные предприятия, акционерные общества открытого и закрытого типов, общества с ограничен­ной ответственностью, кооперативные и др.);
* по виду возделываемых сельскохозяйственных культур (специализированные на возделывании отдельных культур и универсальные по производст­ву всей продукции растениеводства, включая животноводство);
* по зоне обслуживания (районные и межрайонные).

Организация МТС способствует решению двух основных задач:

1) удовлетворение сельхозпроизводителей в многочисленных услугах, в первую очередь в полеводстве (вспашка, заготовка кормов, уборка урожая и т.п.) и животноводстве;

2) освоение прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйст­венных культур.

Первая задача решается путем выполнения МТС работ с гораздо боль­шей производительностью труда и меньшей стоимостью за счет применения высокопроизводительной техники, которая отсутствует в небольших хозяйст­вах, профессионализма механизаторов и лучшей организации труда при вы­полнении определенных работ.

Вторая задача решается в результате применения апробированных для данного региона прогрессивных технологий, которые МТС может оперативно освоить, чем средний товаропроизводитель (хозяйство), а тем более фермер.

**6.4. Варианты организации МТС и ее подразделения**

Возможны следующие варианты организации МТС:

* 1. базовое районное агросервисное предприятие в целом преобразуется в МТС с сохранением организационно-правовой формы (например, ОАО) или ее трансформацией (например, ОАО преобразуется в кооператив или ООО);
	2. МТС входит в состав агросервисного предприятия в качестве его хозрасчетного структурного подразделения без прав юридического лица;
	3. МТС создается как новое юридическое и экономически самостоя­тельное предприятие.

Так как МТС предназначена для обеспечения многофункционального сервиса путем предоставления разнообразных услуг сельским товаропроиз­водителям, то ее основными производственными подразделениями являются:

* механизированные специализированные бригады и временные форми­рования для выполнения подрядных механизированных работ в полеводстве, животноводстве, в переработке сельскохозяйственной продукции, в мелио­рации. строительстве, а также транспортных, погрузочно-разгрузочных и др. работ;
* пункт аренды сельскохозяйственных машин и другой техники;
* бригады по обслуживанию животноводческого оборудования;
* цех по переработке сельскохозяйственной продукции;
* ремонтная мастерская, машинный двор, нефтесклад с заправочной станцией, передвижные средства для ремонта, технического обслуживания, диагностирования, дозаправки нефтепродуктами, склад хранения запасных частей и материалов;
* автотранспортное подразделение с гаражом, открытой и закрытыми стоянками, пунктом обслуживания и ремонта подвижного состава.

Кроме перечисленных подразделений в МТС предусматриваются:

* диспетчерская служба;
* школа повышения квалификации механизаторов;
* маркетингово-консультационный пункт по видам деятельности в сель­скохозяйственном производстве (при отсутствии государственной информа­ционной службы);
* социально-бытовые объекты.

Указанная структура ориентирована на развитую МТС. На практике структура формируется по результатам маркетинговой деятельности в зави­симости от заказов и ожидаемого спроса на выполняемые услуги. Каждый структурный участок должен быть оснащен техническими средствами, нор­мативно-технической документацией и располагать высококвалифицирован­ными кадрами. Технические средства в основном подразделяются на:

* машинно-тракторный парк для производства работ в растениеводстве;
* оборудование для переработки сельскохозяйственной продукции;
* транспортные средства для перевозки грузов;
* средства для технического обслуживания, ремонта и хранения машин, а также монтажа животноводческого оборудования и аппаратуры;
* средства связи, коммуникации для диспетчеризации и маркетингово- консультационной работы;
* средства хранения, доставки и заправки нефтепродуктами и др.

Типизация моделей МТС необходима для разработки основных нормообразующих показателей, анализа производственной деятельности МТС, а также для решения программных вопросов дальнейшего развития.

На основе разработанных моделей можно прогнозировать и управлять процессами развития и размещения МТС, определять потребности в основ­ных средствах (технике и оборудовании), инвестициях, объеме загрузки су­ществующих и неиспользуемых производственных площадей, кадрах и т.п.

В связи с многовариантностью сельскохозяйственного производства следует рассмотреть ряд моделей МТС по размерам и оценивать классифици­рующие признаки или параметры типизации, которые определяются с учетом поставленных перед МТС задач.

На существующем этапе с учетом нестабильности цен при взаиморас­четах целесообразно применять классификационные признаки в денежных единицах, хотя в зарубежных странах этот признак является определяющим.

Весь спектр МТС предлагается распределить по показателям трудоза­трат на шесть моделей: МТС-2.5, МТС-50, МТС-100, МТС-150, МТС-200 и МТС-250. При этом число при аббревиатуре "МТС" характеризует годовые затраты в гыс.ч

Учитывая годовой фонд работы механизаторов (2000 часов), устанавли­вается численность основных рабочих МТС путем деления числа при аббре­виатуре "МТС" на 2.

При организации работы агрегатов в две и более смены могут дополни­тельно набираться механизаторы, которые закрепляются за конкретными тракторами и находятся в подчинении основного таркториста-машиниста. За одним трактором может быть закреплено до двух дополнительных механиза­торов.

Модели МТС могут быт дифференцированными: по составу тракторов и комбайнов; объему механизированных работ в условных эталонных гекта­рах, которые выполняются техникой при ее нормативной загрузке в опти­мальные агротехнические сроки выполнения работ, площади пашни товаропроизводителей.

По зоне обслуживания наиболее перспективной является районнаяМТС.

Типизация моделей МТС позволяет в каждом конкретном случае опре­делиться и при обосновании ремонтно-обслуживагощей базы. Для этого в ка­честве зависимой переменной принимается планируемый объем выполнения ремонтно-обслуживающих работ, а в качестве независимых - число тракто­ров, объем механизированных работ и площадь пашни.

В условиях типичного хозяйства Республики Беларусь с парком 50 тракторов и объёмом механизированных работ 50,0 тыс. у.э.га., трудоёмкость ремонтно-обслуживающих работ составляет 2,5 - 3,5 условных ремонта на один трактор. Таким образом годовой объём работ составит в среднем 150 условных ремонтов или 45000 чел.-ч.

Опыт организации и функционирования одних из первых в Беларуси ГУП "Логойская МТС" и УП "Жлобинская МТС" показывает значительно бо­лее высокий их потенциал в использовании техники и трудовых ресурсов по сравнению с сельскохозяйственными предприятиями, что позволяет обеспе­чить своевременное и качественное выполнение основных сельскохозяйст­венных работ в оптимальные агротехнические сроки при соблюдении технологии и, в первую очередь, при внесении минеральных удобрений и применении средств защиты растений, тем самым резко увеличить урожай­ность сельскохозяйственных культур. Первая в настоящее время производит третью часть зерна и другой сельскохозяйственной продукции Логойского района и оказывает комплекс необходимых производственных и технических услуг потребителям. Вторая выполняет до 70% всего объема сельскохозяйст­венных работ Жлобинского района.

**Практические занятия**

Практическое занятие 1. **ДОКУМЕНТАЦИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИЛЕРСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ**

Цель занятия – ознакомиться с общим перечнем документации дилерских технических центров, изучить типы рабочих документов и требования к их оформлению, ознакомиться с формами документов.

Оснащение рабочего места: копии основных документов дилерских центров, формы бланков (заявки, рекламации и т.д.).

Практическое занятие 2. **ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩЕЙ БАЗЫ ХОЗЯЙСТВ**

Цель занятия – изучить типы РОБ хозяйств, изучить виды и назначение основных секторов РОБ, ознакомиться с назначением и устройством основных объектов РОБ хозяйств (ЦРМ, ПТО, автогараж, машинный двор и т.д) .

Оснащение рабочего места: плакаты, слайды с фотографиями существующих РОБ, типовые проекты генпланов РОБ, методические указания.

**Тестовые задания для самоконтроля по модулю №1**

1. На сколько этапов условно делят историю развития РОБ РОП?

1. 4;

2. 5;

3. 6.

2. Какое название имеет первый этап развития РОБ?

1. ремонтно-технические станции (РТС);

2. машинно-тракторные станции (МТС);

3. ВС «Сельхозтехника».

3. Укажите правильные ответы на вопрос: «Направления деятельности машинно-тракторных станций»:

1. ремонт тракторов;

2. обслуживание тракторов;

3. оказание услуг коллективным хозяйствам.

4. В какой период существовали ремонтно-технические станции?

1. 1930-1958 г.г.;

2. 1958-1961 г.г.;

3. 1961-1985 г.г.

5. Укажите правильные ответы на вопрос: «Что характерно для этапа «Сельхозтехника»?»

1. научное обеспечение развития РОП;

2. создание трехуровневой РОБ;

3. развитие дилерских центров.

6. Как в настоящее время называется объединение организаций технического сервиса?

1. РО «Белагросервис»;

2. РО «Белагропромтехника»;

3. РО «Белсельхозтехника».

7. Технический сервис – это…?

1. только ремонт техники;

2. только обслуживание и ремонт техники;

3. комплексная услуга потребителю в приобритении, использовании, обслуживании и ремонте.

8. В каком ответе наиболее полно указан один из принципов технического сервиса?

1. обеспечение работоспособности только в гарантийный период;

2. обеспечение работоспособности только в послегарантийный период;

3. обеспечение работоспособности в течение всего периода использования техники.

9. В каком ответе наиболее полно указан один из принципов технического сервиса?

1. организация обеспечения работоспособности машин только в стране производителя техники;

2. организация обеспечения работоспособности машин только в странах евросоюза;

3. организация обеспечения работоспособности машин независимо от места их использования.

10. Укажите ответы, в которых приведены принципы организации техсервиса зарубежных стран:

1. разработка руководств по обслуживанию и ремонту;

2. подготовка кадров;

3. организация сбора информации о надежности машин в эксплуатации;

4. обеспечение топливом;

5. обеспечение инструментом.

11.Под системой инженерно-технического обеспечения понимается:

1. взаимоувязанный комплекс организационных мероприятий;

2. взаимоувязанный комплекс технических мероприятий;

3. взаимоувязанный комплекс технологических мероприятий;

г) взаимоувязанный комплекс экономических мероприятий;

д) взаимоувязанный комплекс всех выше перечисленных мероприятий.

12. Сколько уровней включает в себя ремонтно-обслуживающая база (РОБ)?

1. 2;

2. 3;

3. 4;

4. 5.

13. Что входит в состав РОБ первого уровня?

1. МОН;

2. СТОТ;

3. СТОА;

4. ЦРМ.

14. Что не входит в состав РОБ первого уровня?

1. автогараж;

2. ПТО;

3. СТОТ;

4. ЦРМ.

15. Что входит в состав РОБ первого уровня?

1. Машинный двор;

2. СТОЖ;

3. СТОА;

4. СТОТ.

16. Что входит в состав РОБ первого уровня?

1. Машинный двор;

2. ЦРМ;

3. нефтехозяйство;

4. все вышеперечисленное.

17. Из скольких секторов состоит РОБ первого уровня?

1. 2;

2. 3;

3. 4;

4. 5.

18. Сколько типов РОБ хозяйства существует?

1. 2;

2.3;

3.4;.

4.5.

19. В каком ответе правильно указан тип А РОБ хозяйства?

1. на центральной усадьбе находится хозяйственный центр одного отделения и базируется закрепленная за отделением техника, другие отделения имеют свои ПТО;

2. все подразделения находятся в одном хозяйственном центре, где базируется вся техника;

3. каждое отделение имеет самостоятельный центр, где размещается закрепленная за подразделением техника и оборудуется ПТО.

20. В каком ответе правильно указан тип В РОБ хозяйства?

1. на центральной усадьбе находится хозяйственный центр одного отделения и базируется закрепленная за отделением техника, другие отделения имеют свои ПТО;

3. все подразделения находятся в одном хозяйственном центре, где базируется вся техника;

3. каждое отделение имеет самостоятельный центр, где размещается закрепленная за подразделением техника и оборудуется ПТО.

21. В каком ответе правильно указан тип Б РОБ хозяйства?

1. на центральной усадьбе находится хозяйственный центр одного отделения и базируется закрепленная за отделением техника, другие отделения имеют свои ПТО;

2. все подразделения находятся в одном хозяйственном центре, где базируется вся техника;

3. каждое отделение имеет самостоятельный центр, где размещается закрепленная за подразделением техника и оборудуется ПТО.

22. Что входит в состав РОБ второго уровня (район)?

1. машинный двор;

2. СТОТ;

3. нефтехозяйство;

4. ЦРМ.

23. Что не входит в состав РОБ второго уровня?

1. СТОА;

2. СТОЖ;

3. машинный двор;

4. СТОТ.

24. Что входит в состав РОБ второго уровня (район)?

1. МОН;

2. СТОТ;

3. СТОЖ;

4. все вышеперечисленное.

25. Что входит в состав РОБ третьего уровня?

1. машинный двор;

2. ЦРМ;

3. нефтехозяйство;

4. мотороремонтные заводы.

26. Что не входит в состав РОБ третьего уровня?

1. СТОА;

2. республиканский центр техсервиса;

3. заводы по капитальному ремонту агрегатов;

4. мотороремонтные заводы.

27. Что относится к сфере технического сервиса?

1. монтаж, обкатка и регулировка машины (оборудования);

2. обучение правилам эксплуатации, обслуживания и ремонта машин;

3. обеспечение запчастям, ремонтной документацией, ремонт и обслуживание;

4. все вышеперечисленное.

28. Из скольких сфер состоит система фирменного технического обслуживания:

1. двух (изготовитель и потребитель);

2. трех (изготовитель, дилер и потребитель);

3. четырех (изготовитель, потребитель, дилер и сертифицирующие органы).

29. В состав технических центров могут входить:

1. только ремонтные участки;

2. только пусконаладочные участки;

3. только ремонтно-наладочные организации;

4. все вышеперечисленные.

30. В состав технических центров могут входить:

1. только прокатные и торговые базы;

2. только выездные бригады по обслуживанию;

3. только научные и проектно-конструкторские институты;

4. все вышеперечисленные, за исключением научных и проектно-конструкторских институтов;

5. перечисленные в пунктах 1,2,3.

31. Что входит в функции фирменных технических центров?

1. только удовлетворение рекламационных претензий предприятий;

2. только продажа техники;

3. только продажа запчастей;

4. только пуско-наладка;

5. все вышеперечисленное.

32. Что не входит в функции фирменного технического центра?

1. сбор, анализ и передача информации изготовителю о качестве и надежности техники;

2. контроль за выполнением потребителем техники правил по ее эксплуатации;

3. контроль за выполнением объемов сельскохозяйственных работ.

33. Как производится оплата услуг технических центров за обслуживание?

1. только по разовым договорам;

2. только по длительно действующим договорам;

3. только по абонементному обслуживанию;

4. по любой из вышеназванных форме.

34. Кто осуществляет предпродажную подготовку техники?

1. завод-изготовитель;

2. дилерский центр.

35. Что не входит в задачи предпродажного обслуживания?

1. расконсервация;

2. внешний осмотр техники;

3. гарантийное обслуживание;

4. проверка уровней эксплуатационных жидкостей.

36. Что входит в задачи предпродажного обслуживания?

1. регулировка сборочных единиц и систем;

2. гарантийное обслуживание;

3. обучение правилам эксплуатации машины.

37. Гарантийный срок машины – это период, в течение которого:

1. предприятие-изготовитель гарантирует ее работоспособность и несет материальную ответственность за стабильность работы;

2. предприятие-изготовитель гарантирует ее работоспособность и не несет материальную ответственность за не стабильную ее работу;

3. предприятие-изготовитель не гарантирует ее работоспособность и не несет материальную ответственность за не стабильную ее работу.

38. Когда начинает исчисляться гарантийный срок?

1. с момента продажи машины.

2. с момента ее передачи потребителю.

39. Какова продолжительность гарантийного срока на новые трактора в Республике Беларусь?

1. 12 месяцев;

2. 18 месяцев;

3. 24 месяца;

4. до списания машины.

40. Какова продолжительность гарантийного срока на новые комбайны в Республике Беларусь?

1. 12 месяцев;

2. 24 месяца;

3. 18 месяцев;

4. до списания машины.

41. Гарантийный срок на комплектующие:

1. меньше чем на основную машину;

2. равен гарантийному сроку на всю машину;

3. они имеют свои гарантийные сроки.

42. Укажите все правильные ответы на вопрос: Какие права имеет покупатель техники?

1. осмотреть технику.

2. проверить работоспособность и функциональность машины.

3. не имеет права осматривать и проверять технику.

43. Назовите все правильные ответы на вопрос: Какие виды услуг включает в себя технические сервис?

1. предпродажную подготовку;

2. продажа запчастей;

3. консультативные услуги;

4. диагностирование машин;

5. ремонт техники в послегарантийный период.

44. Назовите все правильные ответы на вопрос: Какие требования предъявляются к производителям техники в области технического сервиса?

1. обязательное участие в выполнении всего комплекса услуг;

2. совершенствование технической и эксплуатационной документации;

3. расширение реестра услуг технического сервиса.

45. Какое количество областных технических центров будет создано в Республике Беларусь?

1. 4;

2. 5;

3. 6;

4.7.

46. Какое количество технических центров планируется создать в Могилевской области?

1. 8;

2. 10;

3. 12.

47. Назовите все правильные ответы на вопрос: Какие задачи выполняют машинно-технологические станции?

1. предоставление техники в аренду;

2. ТО и ремонт сельскохозяйственной техники.

3. предпринимательскую деятельность;

4. предоставление земли в аренду.

48. Какие организационно-правовые формы могут иметь машинно-технологические станции?

1. только ОАО;

2. только ЗАО;

3. только кооператив;

4. только унитарное предприятие;

5. все вышеперечисленные.

49. По зоне обслуживания машинно-технологические станции бывают:

1. районные и межрайонные;

2. только районные;

3. только межрайонные.

50. По виду возделываемых культур МТС бывают:

1. только специализируемые на возделывании отдельных культур;

2. только универсальные по производству всей продукции растениеводства;

3. как специализированные, так и универсальные.

**МОДУЛЬ 2**

Лекция 1. **«Календарное планирование РЕСУРСНОГО**

**ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

**И РЕМОНТА МАШИН»**

**1.1. Система ТО и ремонта машин**

Для поддержания техники и оборудования в состоянии полной работоспособности, предупреждения их преждевременного износа и выхода из строя разрабатывались комплексные системы ТО и Р машин. Развитие РОБ в системе агропромышленного комплекса ведется в соответствии с Комплексной системой ТО и ремонта машин (введена в действие в 1985 г.)

Что понимается под системой ТО и ремонта машин?

**Под комплексной системой ТО и ремонта машин** понимается совокупность взаимосвязанных средств, документация и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества машин.

**СИСТЕМЫ ТО.** Система ТО и ремонта была впервые разработана в 1932 г. За период с 1932-38 г.г. появились 3 системы:

1-я. Система послеосмотровых ремонтов. Планировались осмотры (не ремонты). По результатам осмотров устанавливалось состояние машины и объем ремонта.

2-я. Система стандартных ремонтов. На машины заранее разрабатывались ремонтные нормативы. Независимо от состояния машины (в определенные сроки) проводился ремонт или ТО. Сроки устанавливались опытным путем.

Достоинство – четкое планирование ремонтов.

Недостаток – утилизация деталей.

3-я. Система планово-предупредительного ремонта.

Основные положения системы сформулированы на основе работ Московского станкостроительного завода им. С. Орджиникидзе.

Основные положения:

- периодическое ТО с регламентированным объемом работ;

- периодические ремонты, в процессе которых восстанавливалась утраченная работоспособность.

Эта система явилась основой нынешней системы.

Следствием износа деталей при эксплуатации машин является ухудшение технико-экономических показателей деталей. Для поддержания показателей в установленных пределах необходимо **управлять техническим** состоянием машин. ***Управление техническим состоянием машин*** – целенаправленное воздействие по восстановлению номинальных или близких к ним значений параметров технического состояния в целях поддержания их в допустимых пределах.

* 1. **Стратегии технического обслуживания и ремонта машин**

В настоящее время используются 3 стратегии ТО и ремонта:

С1 – по потребности после отказа (замена, ремонт, регулирование составных частей после внезапного отказа);

С2 – регламентированная в зависимости от наработки или расхода топлива (проводят в течение наработки (срока службы) вне зависимости от состояния изделия (периодическая замена масла, смазка подшипников и т.д.));

С3 – по состоянию с периодическим или непрерывным контролем (диагностированием) (производят замену ЦПГ, регулируют момент зажигания и т.д.).

Две последние стратегии (С2 и С3) имеют планово-предупредительный характер. *Комплексная система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве максимально ориентирована на стратегию С3*, являющуюся наиболее эффективной. Инструментальная и органолептическая виды диагностики.

**1.3. Основы управления техническим состоянием техники**

*Управление техническим состоянием машин (оборудова­ния)* - это целенаправленные воздействия по восстановлению номинальных или близких к ним значений параметров техниче­ского состояния в целях поддержания их в допустимых преде­лах, что обеспечивает снижение опасности отказов.

Используемая в республике планово-предупредительная си­стема позволяет управлять техническим состоянием машин и поддерживать высокие показатели надежности их составных частей. Предупреждение неисправностей и отказов осуществля­ется своевременной заменой, регулировкой или ремонтом еще работоспособного изделия, техническое состояние которого толь­ко приближается к некоторому пределу. На практике это осуще­ствляется путем следующих мероприятий: регла­ментированное по наработке или календарному времени плано­вое выполнение операций технического обслуживания или замены; контроль и поддержание в допустимых пределах износов деталей и соединений, превышение которых вызывает необ­ходимость проведения восстановительных работ; планирование наработки машин и их составных частей по результатам прогно­зирования остаточного ресурса.

Перечисленные мероприятия наряду с нормируемыми характеристиками машин: срок службы до списания, степень восстановления при ремонте исходных параметров надежности, предельные суммарные издержки на техническое обслуживание и ремонт, межконтрольная наработка и т.п. — выступают как уп­равляющие показатели, изменяя которые можно добиться по­ставленной цели управления - высокой безотказности и эффек­тивности работы машин.

**1.4. Годовой объем ремонтно-обслуживающих работ**

Проектирование РОБ для сельского хозяйства представляет трудности по специфике сельхозпроизводства:

- большая разномарочность сельхозмашин;

- различная сложность техники (от бороны до трактора);

- сезонность работ;

- неравномерность загрузки в течение года;

- тяжелые условия работы (неравномерность износа деталей);

- неравномерное распределение техники по территории.

Это необходимо учитывать при создании и совершенствовании ремонтной базы сельского хозяйства.

Исходные данные для расчета:

- ожидаемое наличие техники, поголовья скота и птицы;

- планируемые среднегодовые объемы сельхозработ (пробег автомобилей);

- планируемый расход топлива;

- структура существующей ремонтной базы, перспективное ее развитие.

По этим данным:

- рассчитывают общий объем работ по ТО и ремонту;

- распределяют объем работ по месту выполнения;

- выявляют и восполняют недостающие мощности в различных звеньях ремонтной базы.

Основой при всех методах расчета для различных видов техники служат среднегодовая наработка, доремонтные или межремонтные сроки.

Доремонтный цикл – период работы машины от начала эксплуатации до 1-го капитального ремонта.

Ремонтный цикл – наименьшие повторяющиеся интервалы времени или наработки машины, в течение которых выполняются в определенной последовательности в соответствии с требованиями нормативно-технической документации все установленные виды ремонта.

Межремонтный цикл – период работы машин между КР.

**1.5**. **Распределение ремонтно-обслуживающих работ между уровнями РОБ**

Капремонты машин, восстановление деталей проводится на специализированных предприятиях (Уровень 3).

Сложные ремонты и ТО мощной техники проводят на районном уровне (Уровень 2).

ЕТО, ТО, межсменное хранение, устранение несложных отказов машин производят на местах их базирования (Уровень 1).

В практике ремонта машин, используемых в сельско­хозяйственном производстве, кооперирование мастерских кол­хозов и совхозов с предприятиями районных и областных уров­ней осуществляется по многим направлениям. В то же время формы производственной взаимосвязи в сильной мере опреде­ляют распределение работ. Как видно, данная проблема сводит­ся к решению многовариантной математической задачи.

Для проектирования и планирования работы ремонтных подразделений укрупненное распределение трудоемкости теку­щего ремонта и технического обслуживания машин для тракто­ров в условиях Республики Беларусь можно принять, используя справочные данные.

Комбайны зерноуборочные и специальные ремонтируют те­кущим ремонтом с использованием капитально отремонтированных агрегатов на специализированных предприятиях. При неболь­шом расстоянии транспортирования в ряде случаев плановый текущий ремонт целесообразно полностью выполнять на пред­приятиях районного уровня. Распределение работ с учетом из­ложенной организации ремонта будет следующим (в скобках нормативы на техническое обслуживание), %:

 Мастерские Районные

 хозяйств мастерские

Комбайны зерноуборочные 40(90) 60(10)

Комбайны специальные 70(90) 30(10)

Автомобили. В настоящее время широко развита сеть стан­ций технического обслуживания автомобилей. На станциях вы­полняют главным образом текущие ремонты и 2-е техническое обслуживание. Рекомендуемое распределение работ следующее: текущий ремонт—централизованно — 35...40%, в мастерских хо­зяйств - 60...65% ТО-1 и около 10 % ТО-2.

Сельскохозяйственные машины. Текущий ремонт и тех­ническое обслуживание сельскохозяйственных машин, как пра­вило, выполняют на пунктах технического обслуживания бригад ПТО, 10% от общей трудоемкости - работы, связанные с ис­пользованием станочного парка, в ЦРМ. Если в бригадах не орга­низованы ПТО, выполнение всех работ по поддержанию машин в исправном состоянии возлагается на центральные ремонтные мастерские хозяйств.

Окончательное распределение объемов работ по ТО и ремонту техники между предприятиями РОБ должно проводиться:

- с учетом местных условий;

- в зависимости от имеющегося парка машин;

- состояния и перспективы развития РОБ в данном районе.

**1.6. Разработка календарного плана ТО и ремонта машин**

При планировании ТО и ремонта машин определяют количество и виды ТО и ремонта, их трудоемкость и сроки выполнения, величину денежных затрат и производственные взаимосвязи между ремонтными мастерскими хозяйств и районными предприятиями технического сервиса.

План ТО и ремонта машин составляется по каждой машине с учетом ее годовой и месячной загрузки, межремонтных и доремонтных сроков и периодичности ТО.

Учитывается наработка машин от последнего ремонта и ее общее состояние по результатам технической диагностики.

Ремонт машин в хозяйстве планируется по круглогодовому графику, что обеспечивает наиболее полное использование техники и ремонтных средств. В связи с сезонностью использования сельхозмашин ремонт их производится непосредственно после окончания полевых работ. Это создает необходимые условия для их сохранности.

Специфика использования сельхозтехники в течение года (неравномерная загрузка) создает определенные трудности в планировании РОР.

Задача календарного планирования:

1. Учет наработки машин с целью определения времени остановки их на ТО и ремонт.
2. Прогнозирование потребности в исполнителях работ, запчастях, ремонтных материалах.
3. Обоснование необходимых мощностей для реализации объемов РОР.

Для обеспечения готовности техники все работы делятся на категории:

I – пропорциональные интенсивности использования машин (работы по выполнению периодических ТО-1, ТО-2, ТО-3 и непланового текущего ремонта);

II – выполняемые в периоды спада интенсивности использования (плановые ТР и КР);

III – выполняемые равномерно в течение года (работы по КР агрегатов и узлов машин, восстановлению изношенных деталей);

IV – выполняемые в определенные календарные сроки в данной зоне (сезонное ТО, ТО при постановке, в процессе и по окончании хранения машин, плановые КР и ТР машин резко выраженного сезонного использования).

Лекция 2. **«Методы организации ремонтно-обслуживающего производства»**

**2.1.Методы и формы организации технического**

**обслуживания машин**

Проведение технического обслуживания отличается разно­образием организационных форм. Объясняется это широким диапазоном концентрации различных машин в хозяйствах, нали­чием ремонтных мастерских разного технического уровня и нео­динаковыми расстояниями от центральных мастерских хозяйств до ремонтно-обслуживающей базы районного уровня.

Наиболее часто в практике встречаются следующие органи­зационные формы:

1 .Техническое обслуживание персоналом, эксплуатирующим машины. Операции технического обслуживания выполняют трак­тористы-машинисты, водители автомобилей, работающие на дан­ных машинах. Такая организация применима главным образом при ежедневном техническом обслуживании и реже при ТО-1, так как она характеризуется низкой производительностью труда, значительной длительностью и высокой себестоимостью работ.

1. Техническое обслуживание специализированным персо­налом. Все работы, связанные с техническим обслуживанием эксплуатируемого парка, выполняются специально подготовленным персоналом, специализирующимся на производстве ком­плекса обязательных операций в зависимости от номера технического обслуживания. Данная организационная форма получи­ла широкое распространение в практике (за исключением ежедневного технического обслуживания), так как она обуслав­ливает разделение труда при эксплуатации и техническом обслу­живании парка, способствуя повышению эффективности машиноиспользования.
2. Техническое обслуживание специализированной органи­зацией. Такая организационная форма удобна для заказчиков, эффективна и имеет широкое распространение как у нас, так и за рубежом. Разветвленная сеть станций технического обслужива­ния, оснащенных современным оборудованием и диагностическими средствами, имеющих штат высококвалифицированных исполнителей, позволяет при минимальных затратах времени и средств поддерживать машинный парк в постоянной технической готовности. В нашей республике станции технического об­служивания машинного парка созданы в основном на районном уровне. В ряде зарубежных стран такое техническое обслужива­ние выполняют так называемые "свободные" дилеры.

В сельском хозяйстве применяют следующие методы орга­низации технического обслуживания машин: по способу пере­движения машин при техническом обслуживании - поточным и тупиковый; по месту выполнения технического обслуживания -централизованный и децентрализованный; по выполняемому техническому обслуживанию специалистами - эксплуата­ционным и специализированным персоналом; по выполняющей техническое обслуживание организации - эксплуатирующей, специализируемой и предприятием-изготовителем. Метод тех­нического обслуживания предприятием-изготовителем (фирмен­ный метод технического обслуживания) в настоящее время полу­чает достаточно широкое распространение.

**2.2. Методы и формы организации ремонта машин**

Выбор метода ремонта определяется конструктивно-технологическими характеристиками машин, объемом производ­ственной программы, наличием оборудования для выполнения работ и расстоянием до специализированных предприятий. Из­вестное влияние оказывают также условия использования ма­шин.

К методам ремонта относятся: с учетом сохранения при­надлежности ремонтируемых составных частей к определенно­му экземпляру изделия - необезличенный и обезличенный; ис­ходя из организации выполнения ремонта - тупиковый и поточ­ный.

При необезличенном (индивидуальном) методе ремон­та сохраняется принадлежность восстановленных составных ча­стей к опреленному экземпляру изделия. При этом методе ма­шина простаивает в ремонте в течение всего времени, необходи­мого для разборочных, ремонтных и сборочно-регулировочных работ. Индивидуальным методом пользуются на предприятиях с небольшими объемами выполняемого технического сервиса, при ремонте сложных ответственных объектов.

При обезличенном методе ремонта не сохраняется принадлежность составных частей к определенному экземпляру из­делия. При сборке они устанавливаются на очередную машину вне зависимости от того, с какой машины были сняты. Этот ме­тод позволяет вовлечь в процесс ремонта большее число испол­нителей, сравнительно с индивидуальным методом, что создает предпосылки к дальнейшей дифференциации технологического процесса, позволяя организовать ремонт машин на более совер­шенной технологической основе и в более короткие сроки. На­ряду с этим сопряжение между собой большого количества не­приработанных деталей с разными остаточными сроками служ­бы снижает общую надежность машин. Этот метод ремонта применяют при значительных программах на специализирован­ных ремонтных предприятиях, обеспечивающих глубокий конт­роль соответствия деталей техническим условиям.

К разновидности обезличенного метода ремонта можно от­нести агрегатный ремонт. В основу агрегатного ремонта поло­жены организационные принципы, противоположные полноком­плектному ремонту.

При агрегатном методе ремонта у вышедшей из строя ма­шины дефектные агрегаты заменяют на отремонтированные или новые. Возможность замены агрегатов с использованием обмен­ного фонда позволяет ремонтировать их заблаговременно. В этом случае простой машины в ремонте зависит только от времени, необходимого на демонтаж и монтаж агрегатов. Ресурс после­дних будет полностью использован. Обменный фонд создается на различных уровнях ремонтно-обслуживающей базы — в хо­зяйствах, технических обменных пунктах районного, межрайон­ного и областного значения, а также в специализированных ре­монтных предприятиях.

Поточный метод ремонта применяется на ремонтных пред­приятиях со значительной производственной программой, позво­ляющей производственный процесс выполнять на специализи­рованных рабочих местах с определенными технологической последовательностью и ритмом. Непрерывность потока по вре­мени достигается синхронизацией работ на постах. Поточный метод наиболее производителен, так как за каждым постом закрепляется ограниченное количество операций, технологичес­кой оснастки и оборудования.

Следует также отметить, что по принадлежности выполняю­щих ремонт организаций различают следующие методы ремон­та, эксплуатирующей организацией; специализированной организацией и предприятием-изготовителем (фирменный ремонт).

В строительных организациях получил распространение ме­тод ремонта путем периодической замены ремонтных ком­плектов (ПЗРК). Стратегия периодической замены ремонтных комплектов представляет собой разновидность агрегатного ме­тода ремонта и позволяет поддерживать работоспособность ма­шинного парка путем принудительной замены через опреде­ленный период времени или наработки равноресурсных или крат­ных по ресурсу агрегатов, сгруппированных в ремонтные комплекты. Метод ПЗРК позволяет снизить простои машин, уве­личить годовую и сменную их наработку, а также повысить тех­ническую готовность машинного парка. К особенностям этого метода следует отнести наличие элементов принудительного ре­монта, повышающего готовность парка при одновременном уве­личении расхода запасных частей.

По времени проведения ремонта различают сезонный и круглогодовой ремонт. Сезонный ремонт машинно-тракторного парка проводят в свободное от полевых работ время.

Сезонный ремонт нарушает нормальное материальное снаб­жение, снижает качество выпускаемой продукции, а в ряде слу­чаев обуславливает постановку в ремонт не полностью вырабо­тавших свой ресурс машин, что вызывает наряду с повышением расхода запасных частей увеличение денежных затрат на содер­жание машинного парка.

Круглогодовой ремонт лишен недостатков, свойственных сезонному ремонту. Изделия ремонтируют рассредоточено в соответствии с плановыми сроками ремонта по заранее разрабо­танным графикам. Круглогодовой ремонт обеспечивает равно­мерную загрузку предприятий, улучшает технико-экономичес­кие показатели использования машинного парка.

В условиях сельскохозяйственного ремонтного производства применяют следующие формы организации труда: бригадную, бригадно-постовую, узловую, поточно-узловую, поточную. Эти формы отличаются между собой степенью расчленения техноло­гического процесса между исполнителями. Возможность расчле­нения ремонтных работ на отдельные операции определяется объе­мами производственной программы. При значительных програм­мах специализация рабочих мест становится более высокой, а перечень выполняемых на них операций более однотипным.

При небольших программах на рабочих местах выполняют­ся разнообразные ремонтные работы. Рабочие места в этом слу­чае носят широкоуниверсальный характер. Следует отметить, что внедрение более современных форм организации труда облегча­ется при ограниченном количестве ремонтируемых на предприя­тии машин разных марок.

*Бригадная форма организации труда* предусматривает выполнение всех ремонтных работ на одном объекте силами од­ной бригады. Бригада производит разборку, ремонт сборочных единиц и агрегатов, сборку и регулировку машины. К основным недостаткам этой формы относится: необходимость комплекто­вать бригаду рабочими высокой квалификации; низкая произво­дительность труда, связанная с частой сменой объектов ремонта; длительные простои машины в ремонте, невозможность закреп­ления оборудования за постоянными исполнителями и др. В со­став ремонтной бригады обычно включают закрепленных за трак­тором трактористов.

Бригадная форма организации труда применима в небольших ремонтных мастерских, занятых преимущественно текущими ремонтами, а также при выполнении единичных заказов на ре­монт объектов, не освоенных в ремонте, или установок особо сложной конструкции.

*Бригадно-постовая форма* характеризуется наличием бри­гад по основным объектам ремонта. На постах производится ре­монт отдельных узлов или агрегатов. Количество и специализа­цию постов определяют исходя из размеров производственной программы и конструктивной сложности объектов ремонта. При этой форме улучшается использование оборудования, повыша­ется производительность труда, специализируется ряд рабочих мест. Однако хотя бригадно-постовая форма и является по от­ношению к бригадной более прогрессивной, она не может обес­печить высокую производительность труда.

Наиболее полно программе районных сервисных предприя­тий соответствует организация труда, при которой разборку, сбор­ку машин и ряд специальных работ поручают группам исполни­телей, ремонт же отдельных узлов и агрегатов организуют на специализированных рабочих местах, оснащенных необходимым оборудованием и инструментом. Размещение рабочих мест на участках согласовывают с общим технологическим процессом. Для механических, сварочных, кузнечных, жестяницких и дру­гих работ по восстановлению изношенных деталей в мастерской организуют специальные участки.

*При агрегатно-узловой форме* организации труда в резуль­тате специализации рабочих мест повышается производительность труда, улучшается качество ремонта, рациональнее используется оборудование, а также сокращаются сроки ремонта и снижают­ся затраты на ремонт объектов.

*При поточно-агрегатно-узловой* форме машины собирают на нескольких последовательно расположенных постах. За каж­дым постом закрепляют определенные работы. На последнем посту машину заправляют водой, маслом, топливом, заводят и направляют на обкатку. Параллельно линии сборки оборудуют рабочие места по ремонту сборочных единиц. Размещение их согласуют с работами, выполняемыми на постах общей сборки машин.

При этой организационной форме происходит значительное сокращение грузовых потоков, уменьшается время на выполне­ние трудоемких операций ремонта. Поточно-узловая форма орга­низации труда рекомендуется для крупных специализированных мастерских, имеющих полную круглогодовую загрузку.

*Поточная форма организации труда* является наиболее со­вершенной организационно-технологической формой. Поточным называется производство, специализированное на одном или нескольких объектах, технологический процесс ремонта кото­рых расчленен на части и распределен по рабочим местам одной или нескольких поточных линий, взаимосвязанных общим рит­мом выпуска.

В условиях районных сервисных предприятий со сравнитель­но небольшими программами поточная форма организации тру­да применяется только при техническом обслуживании мощных машинных парков на специально организуемых станциях техни­ческого обслуживания.

**2.3. Организация работы технических обменных пунктов**

Важное место в системе взаимоотношений между хозяйства­ми, эксплуатирующими технику, и специализированными ремон­тными предприятиями занимают технические обменные пунк­ты (ТОП), функционирующие в составе районных ремонтно-обслуживающих комплексов, а также при областных и республиканских агроснабах.

Основными задачами ТОПов является обеспечение в мак­симально короткие сроки потребности колхозов, совхозов и других предприятий агропромышленного комплекса в отремон­тированных или новых составных частях машин, создание ус­ловий для равномерной загрузки ремонтных предприятий ре­монтным фондом в течение года, осуществление единой техни­ческой политики по реализации агрегатного метода ремонта машин в сельском хозяйстве.

Обменный фонд машин и агрегатов на технических обмен­ных пунктах создается в соответствии с утвержденными номен­клатурой и нормами.

ТОП имеет производственное помещение для хранения и переработки грузов (составных частей машин), площадку для хранения полнокомплектных машин, оснащенные подъемно-транспортным, технологическим оборудованием и оргоснасткой, а также средствами транспортировки ремонтного фонда и готовой продукции. ТОПы осуществляют оперативную связь с хозяйствами зоны обслуживания и ремонтными предприятиями по вопросам сдачи в ремонт и приемки из ремонта машин, агрегатов и узлов.

В результате функционирования обменных пунктов значи­тельно сокращаются транспортные расходы колхозов и совхо­зов по доставке ремонтного фонда и готовой продукции, возра­стает загрузка ремонтных предприятий и ритмичность их рабо­ты на протяжении всего года, сокращается поступление в ремонт некомплектной техники, повышается качество и улучшается товарный вид отремонтированных машин и агрегатов, увели­чивается коэффициент технической готовности машинно-трак­торного парка.

Многообразия условий работы ТОПов, вызванные разномарочностью и количеством машин в зоне обслуживания, услови­ями их эксплуатации, расстоянием перевозок, наличием произ­водственной базы и другими факторами, оказывают влияние на технико-экономические показатели их деятельности.

ТОПы относятся к вспомогательному производству ремонтно-обслуживающего комплекса, поскольку они не производят товарную продукцию. Средства на содержание ТОПов выделя­ют специализированные ремонтные предприятия в пределах до 2% от стоимости отремонтированной продукции либо они функ­ционируют за счет общепроизводственных расходов ремонтно­го предприятия или базы снабжения.

Основными недостатками в организации работы ТОПов являются:

- строительство их по произвольным проектам или размеще­ние в помещениях, не отвечающих требованиям, предъявляе­мым к складскому хозяйству;

- отсутствие или недостаточное количество специального технологического оборудования для хранения составных час­тей, грузоподъемного оборудования и специально оснащенного транспорта для перевозки ремонтного фонда и отремонтиро­ванной продукции;

- несоответствие обменного фонда оптимальному объему по номенклатуре, что приводит к низкой оборачиваемости и не­своевременному удовлетворению потребностей заказчиков в агрегатах и узлах обменного фонда;

- низкие показатели использования транспортных средств при перевозке ремонтного фонда и готовой продукции.

Перспективами развития ремонтной базы сельского хозяй­ства предусмотрено широкое внедрение агрегатного метода ре­монта машин путем развития сети ТОПов и создания опти­мального по количеству и номенклатуре обменного фонда.

При проектировании технических обменных пунктов преж­де всего необходимо установить оптимальный грузооборот (оп­тимальный годовой объем ремонтного фонда и отремонтиро­ванных машин, сборочных единиц и деталей обменного фонда, поступающих на ТОП).

Годовой объем грузооборота для конкретной зоны обслу­живания складывается из массы полнокомплектных машин и составных частей, включаемых в номенклатуру технического обменного пункта.

Сум­марный годовой грузооборот по номенклатуре ТОП будет ра­вен:

Wг=2,

где n - число расчетных групп машин;

*α*j — коэффициент, учитывающий массу ремонтного фонда составных частей, приходящихся на единицу массы ремонтного фонда j-й машины. В разрезе ма­шин одной марки осесть величина постоянная: для тракторов колесных 0,30...0,40; гусеничных 0,50...0,55; для автомобилей 0,20...0,60; комбайнов 0,25...0,30. При этом если в номенклату­ру обменного фонда включается полнокоплектная машина, то значение коэффициента увеличивается на единицу;

Nкрмj – количество капитальных ремонтов полнокомплектных машин;

Мj – масса j-й машины.

Для обеспечения сохранности агрегатов на складах ТОПов, а также при их транспортировке разработана специальная тех­нологическая оснастка:

- стеллажи для хранения агрегатов и узлов;

- контейнеры, тара стоечная, подставки и поддоны для хра­нения и перевозки агрегатов и узлов.

Расчет потребности в оборудовании производится по фор­муле

nоб=

где *n*о6 - потребное количество оборудования для хранения аг­регатов, узлов j-й марки машины, шт.;

*Н*оф - потребность в не­снижаемом запасе обменного фонда, шт.;

*В* - вместимость обо­рудования, шт.;

*η*и - коэффициент, учитывающий увеличение мест хранения при неравномерном поступлении обменного и ремонтного фондов.

В соответствии с проведенными исследованиями и накоп­ленным опытом работы ТОПов установлено, что наиболее оп­тимальным является следующее соотношение технологической оснастки: контейнеры 50...55%; специальные стеллажи 4...5%; универсальные стеллажи 30...35%; поддоны и подстав­ки 8...12%.

На основании выполненных исследований получены эмпи­рические формулы для определения площадей склада (Sс) и от­крытых площадок (Sп) в зависимости от грузооборота ТОП:

Sс=5,82(Wг)0,642;

Sп=5,78 (Wг)0,616,

где Wг - годовой грузооборот обменного фонда (детали, узлы, агрегаты).

Технология хранения и переработки грузов на ТОПе заклю­чается в следующем. Полнокомплектные машины и составные части, поступающие на ТОП с хозяйств и ремонтных предпри­ятий, подвергают входному контролю. Входной контроль требующих ремонта составных частей производится на участке приемки и дефектации обменного пункта. Поступающие на ТОП машины и их составные части должны отвечать техническим условиям на сдачу в ремонт и на них должны быть заполнены контрольно-диагностические карты.

Диагностирование полнокомплектных машин, их агрегатов и узлов производится службой технического обслуживания райагропромтехники непосредственно в хозяйствах. При сдаче в ремонт двигателя производится наружный осмотр, определяет­ся комплектность, отсутствие трещин в блоке и головке блока цилиндров. Составные части, не соответствующие техническим требованиям на сдачу в ремонт, не принимаются и возвращают­ся хозяйствам.

Поступившие с ремонтных предприятий машины, агрегаты и узлы подвергаются внешнему осмотру. При этом проверяется их комплектность, качество сборки, окраска, крепление узлов и товарный вид. После внешнего осмотра производится провер­ка на соответствие техническим требованиям. При необходи­мости трактор проверяется диагностической установкой райагропромтехники.

Работы по входному контролю выполняет техник-приемщик под руководством инженера ТОП. На рабочем месте техника-приемщика необходимо иметь следующее оборудование и ин­струмент: универсальный стенд для подразборки и проверки двигателей ОПТ-989, стол дефектовщика ОРГ-1468-01-ОЗОЛ, шкаф для инструментов ОРГ-1019-551, штангенциркуль 0-150 мм, индикаторный нутромер от 10 до 100... 160 мм, повероч­ную линейку 450 х 600 мм, щуп (набор № 5), угольник поворот­ный плоский 160 х 100 мм, лупу 5... 10-кратного увеличения, переносную лампу, щетку металлическую, кисть, набор красок, набор инструмента ПИМ-1514, ванну для консервации деталей. Поступающие на ТОП грузы перерабатываются в соответ­ствии с технологической схемой и типовыми операционными технологическими картами, в которых даны наименования и последовательность операций, перечень оборудования, приспо­соблений и инструментов, технологические требования, указа­ния по выполнению операций и исполнители.

В соответствии с принятым технологическим процессом переработки грузов производится расстановка технологическо­го оборудования. При этом следует учитывать раздельное хра­нение ремонтного фонда и готовой продукции. Оборудование желательно размещать по группам: автомобильные двигатели, тракторные двигатели, передние оси и задние мосты автомоби­лей, передние ведущие мосты тракторов и т.д.

Технологические разрывы между отдельными группами оборудования должны обеспечить возможность выполнения погрузочно-разгрузочных и транспортных работ в зависимости от размеров грузов. Оборудование располагают на расстоянии не менее 0,75... 1 м от отопительных приборов. Наименьшее рас­стояние от оборудования до стен обуславливается нормальной работой кран-штабелера. Минимальное расстояние до попереч­ной и продольной стены - 0,7 м.

В соответствии с технологическим процессом переработки грузов на складе ТОПа необходимо предусмотреть сквозной проезд, ширина которого определяется по формуле

Впр =Втс +1,7,

где Втс - максимальный габарит по ширине транспортного сред­ства, подаваемого в склад, м.

Ширина боковых проездов (проходов) принимается в пре­делах 1,5... 2,0 м, что достаточно для маневрирования кран-бал­ки и электрокары с боковым расположением вил.

Лекция 3. **«ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА»**

* 1. **Понятие о производственном и технологическом процессах**

**ремонта машин**

*Производственный процесс ремонта машин – это совокупность дей­ствия людей и орудий производства, выполняемых в определенной последовательности и и обеспечивающих возвращение работоспособности изношенным машинам и их элементам, утраченной ими при эксплуатации*. В ремонтном производстве в результате деятельности работников предприятия восстанавливают работоспособность (при текущем ремонте), исправность и ресурс изделий или их составных частей (при капитальном ремонте).

Производственный процесс на ремонтном предприятии охватывает все этапы ремонта машин: организацион­но-техническое, снабженческо-сбытовые, технологические и др. Он относится также к подразделениям предприятия, к цеху, отделению, участку. *Различают производственный процесс механического, сборочного, разборочного и др отделений или участков.*

*Технологический процесс — это часть производственного процесса, содержащая действия по изменению состояния объекта ремонта или его элемента при восстановлении их работоспособности.* Примерами частичных технологических процессов могут служить процессы разбор­ки, сборки машины, восстанов­ления конкретной детали и т.д. *Технологические процессы ус­танавливают определенную последовательность выполнения работ по ремонту изделия или его составной части.*

Технологические процессы подразделя­ются на технологические операции.

*Технологический процесс на предприятиях технического сервиса выполняется в виде типового маршрутного и операционного процессов.*

*Типовой технологический процесс* разрабатывается для устранения одинаковых дефектов группы деталей с общими конструктивными признаками. Он характеризуется единством содержания и последовательности большинства технологических операций и переходов, одинаково применяемых для любой детали данной группы. Например, вибродуговая наплавка, правка валов и т.д.

*Маршрутный технологический процесс* выполняется по документации, в которой указана только последовательность технологических операций без содержания переходов и режимов обработки.

*Операционный технологический процесс* выполняется по документации, в которой операции изложены с указанием переходов и режимов обработки.

***Технологическая операция*** — законченная часть тех­нологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте. Операция – основная единица на ремонтном предприятии. Она содержит следующие элементы: установ, позицию, технологический и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ход.

***Установ*** – часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой детали, разбираемой или собираемой сборочной единицы. На­пример, разборку масляного насоса, закрепленного в приспособ­лении, производят за один установ, но в процессе разборки на­сос может занимать разные позиции для удобства разборки.

***Позиция*** – фиксированное положение, занимаемое не­изменно закрепленной деталью или сборочной единицей со­вместно с приспособлением, относительно инструмента или не­подвижной части оборудования.

***Технологический переход*** — это законченная часть технологической операции, характеризуемая постоянством ис­пользуемого инструмента и поверхностей, образуемых обра­боткой или разъединением (соединением) при разборке (сборке).

В результате технологического перехода происходит изменение формы, размеров, шероховатости поверхности детали, состава и состояния сборочной единицы.

Например, обработка резцом одной поверхности при токарной операции. Изменение положения детали или резца вызывает новый переход.

***Вспомогательный переход*** – законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и оборудования, которые не сопровождаются изменением формы, размеров и состояния детали или сборочной единицы (смена резца, инструмента).

Переход может быть выполнен за один или несколько ра­бочих ходов.

***Рабочий ход*** — это законченная часть технологическо­го перехода, состоящая из однократного перемещения инстру­мента относительно изделия, сопровожда­емого изменением формы, размеров и шероховатости поверх­ности или изменением состава и состояния сборочной единицы.

***Вспомогательный ход*** — это законченная часть технологическо­го перехода, состоящая из однократного перемещения инстру­мента относительно изделия, сопровожда­емого изменением.

**3.2. Структура производственного процесса**

*Производственные процессы подразделяются на следующие виды: 1) основные; 2) вспомогательные; 3) обслуживающие. В свою очередь основ­ные производственные процессы подразделяются на: а) подготовительные (заготовительные); б) преобразующие (обрабатывающие); в) заключительные (сборочные).*

Рассмотрим сущность и особенности видов производственных процес­сов:

1. ***Подготовительный этап основного процесса*** — процесс подготов­ки живого труда в пространстве и времени и орудия труда для преобразования предмета труда в полезный продукт (процессы по резке металла, штамповке заготовок, их отливке в заготовительных цехах (участках) и т.п.; подготовка исследователем рабочего места для проведения экспери­ментов; подготовка машины и документации для выполнения транспорт­ных услуг и т.д.).
2. ***Преобразующий этап основного процесса*** - процесс преобразования основного груда путем изменения его форм и (или) размеров, физических и (или) химических свойств, внешнего вида, вида соединения с другими предметами труда, характеристик и (или) показателей, состояния и/или потенциала в соответствии с плановым документом или творческим замыслом и т.п. (изготовление токарем детали для машины из прутка или штамповки; прове­дение исследователем лабораторных испытаний по проверке детали на прочность и т.д.).
3. ***Заключительный этап основного процесса*** — процесс подготовки преобразованного предмета труда к приобретению им формы товара для отправки или сдачи заказчику (сборка, испытания, сертификация, упаковка товара; согласование и утверждение нормативного документа и т.д.).
4. ***Вспомогательный процесс*** - процесс, способствующий нормальному протеканию основного процесса по преобразованию предмета труда и связанный с обеспечением основного процесса оборудованием, приспособлениями, режущим и измерительным инструментом, топливно-энергетическими ресурсами и т.п. (изготовление инструмента и приспособ­лений для нужд всех подразделений организации; ремонт технологического оборудования и транспортных средств; технический контроль качества; ре­монт зданий и сооружений).
5. ***Обслуживающий процесс*** - процесс, конкретно не связанный с дан­ным предметом труда, обеспечивающий нормальное протекание основных и вспомогательных процессов путем оказания транспортных услуг, услуг по логистике на "входе" и "выходе" организации и т.п. (материально-техническое обеспечение производства, организация сбыта продукции (оказание услуг); оказание транспортно-складских услуг конкретному подразде­лению или заказчику; выполнение обслуживающих функций в различных отраслях народного хозяйства).
6. ***Производственный процесс на рабочем месте*** - любой вид процесса (основного, вспомогательного, обслуживающего), протекающего на конкрет­ном рабочем месте (изготовление детали на конкретном станке; работа опе­ратора на компрессорной станции и т.д.).
7. ***Производственный процесс на уровне подразделения*** - процесс, протекающий в подразделении между рабочими местами, или естественный процесс (внутрипроизводственное транспортное обслуживание; охлаждение детали после термообработки на свободной площадке и т.п.).
8. ***Межцеховой производственный процесс*** — процесс, протекающий между подразделениями организации (накопление межцехового страхового или транспортного запаса изделий; межпроизводственное транспортное об­служивание).

Организация производственного процесса в пространстве представля­ет собой способ сочетания основных, вспомогательных и обслуживающих процессов на территории организации по переработке ее "входа" в "выход". Поскольку "вход" и "выход" организации относятся к ее ближайшему внеш­нему окружению, то в соответствии с правилами применения системного подхода "вход", процесс и "выход" следует рассматривать как взаимосвя­занные компоненты единой системы. Отсюда следует, что параметры пря­мых и обратных связей на "входе" определяют параметры функционирования процессов, а параметры процессов в свою очередь, опре­деляют параметры "выхода".

Для обеспечения высокого качества процесса в системе сначала (на первом этапе) следует проанализировать: силу конкуренции на входе систе­мы; обоснованность параметров "выхода" (насколько они отвечают требова­ниям конкурентоспособности); степень влияния на процесс параметров внешней среды (политической, экономической, технической), а также ин­фраструктуры региона; конкурентоспособность поставщиков комплектую­щих изделий, сырья, материалов и др. Затем, на втором этапе анализируются параметры процесса в системе.

Организация производственного процесса во времени представляет собой способ сочетания во времени основных, вспомогательных и обслужи­вающих процессов по переработке "входа" организации в ее "выход". Важ­нейшим параметром организации производственного процесса во времени является производственный цикл изготовления предмета труда, оказания услуги или выполнение работы от подготовительных операций до

Длительность производственного цикла состоит из рабочего вре­мени и времени перерывов (рис.).

Рассмотрим содержание отдельных составляющих производственного
цикла. Рабочий период изготовления предмета труда состоит и) времени
технологических операций, транспортно-складских и контрольных операций



Операционный цикл, т. е. продолжительность обработки партии дета­лей (мин) на одной (данной) операции процесса равен

Длительность производственного цикла изготовления изделия в целом рассчитывается после построения графика протекания сложного процесса (разборки-сборки) изделия и расчета длительности производственных циклов изготовления штучных деталей или их партий. Эта работа выполняется тех­нологами. Например, длительность производственного цикла изготовления партии одноименных деталей определяется как сумма по всем операциям подготовительно-заключительного времени, штучного времени (при этом учитывается одновременность выполнения одной и той же операции на не­скольких рабочих местах, параллельность выполнения всех операций, плани­руемый коэффициент перевыполнения норм выработки времени естественных процессов, транспортирования, контроля качества, перерывов).

**3.3. Принципы организации и параметры производственного процесса**

Организация производственных процессов во времени основывается на анализе соблюдения принципов ***пропорциональности, непрерывности, параллельности, прямоточности, ритмичности и др***. Рассмотрим эти принципы.

***Пропорциональность*** - принцип, выполнение которого обеспечивает равную пропускную способность разных рабочих мест одного процесса, про­порциональное обеспечение рабочих мест информацией, материальными ре­сурсами, кадрами и т.д.

Рассмотрим пример. Первоначальная мощность рабочих мест по изго­товлению партии деталей из четырех операций была следующей (рис.):



Пропускная способность (мощность) N технологической цепочки со­ставила 4 детали в смену. Причем 3-е рабочее место является узким местом. Мощность 2-го рабочего места используется на 4-100% /10 = 40%, мощность 1 -го и 4-го рабочих мест используется на 7-100% /10 = 70%.

Что нужно сделать, чтобы повысить пропорциональность процесса? Имеются четыре направления: 1) пересмотр конструкции детали с целью обеспечения пропорциональности операций по трудоемкости; 2) пересмотр технологического процесса, режимов обработки; 3) разработка и реализация организационных мероприятий по замене оборудования, перепланировке участка; 4) дозагрузка рабочих мест другой аналогичной деталью.

Потребность в этих деталях - 7 шт. а смену. В данном примере на 3-е рабочее место нужно поставить еще один станок с такой же производитель­ностью. Тогда его мощность будет 11 шт. в смену. На 4 ед. это рабочее место нужно будет загрузить другой деталью, 2-е рабочее место необходимо догрузить на 30%. Если найдутся аналогичные детали для дозагрузки 2-го и 3-го рабочих мест, то линия по мощности будет отвечать требованиям про­порциональности.

Принцип пропорциональности следует помнить при решении любых вопросов, так как "скорость эскадры определяется скоростью самого тихо­ходного судна". Пропорциональность определяется по формуле:

*Кпр=Мmin/ Мmax*

где *Мmi*n- минимальная пропускная способность, или параметр рабочего места в технологической цепи (например, мощность, разряд работ, объем и качество информации и т.п.);

*Мmax* - максимальная пропускная способность.

Приведем пример оценки пропорциональности технологической це­почки по разряду работ (Табл. 3.1).

Таблица 3.1. Пример оценки пропорциональности



Анализ данных таблицы показывает, что на первом рабочем месте раз­ряд рабочего ниже требуемого разряда работ по технологии, значит, велика вероятность брака. На третьем рабочем месте, наоборот, работы третьего разряда выполняет рабочий четвертого, значит, налицо перерасход заработ­ной платы, так как рабочему надо платить по его разряду. А на последнем рабочем месте, чаще самом ответственном, чистовая работа пятого разряда выполняется рабочим третьего разряда. Экономия на заработной плате чре­вата вероятностью брака. По фактическим данным пропорциональность тех­нологической цепочки по наиболее узкому месту равна: 3-100 / 5 = 60%. Значит, необходимо реализовать организационные мероприятия по обеспе­чению соответствия разряда работ и рабочих.

***Непрерывность*** - принцип рациональной организации процессов, оп­ределяемый отношением рабочего времени к общей продолжительности процесса:

***Параллельность*** - принцип рациональной организации процессов, ха­рактеризующий степень совмещения операций во времени.

***Прямоточность*** - принцип рациональной организации процессов, ха­рактеризующий оптимальность пути прохождения предмета труда, информа­ции и т.п.

***Ритмичность*** - принцип рациональной организации процессов, харак­теризующий равномерность их выполнения во времени.

Одним из путей улучшения перечисленных показателей рациональной организации производственных и управленческих процессов является увели­чение повторяемости процессов и операций. В свою очередь, методом увели­чения повторяемости процесса является унификация и типизация разнохарактерных частичных процессов. Преимущества увеличения повто­ряемости процессов связана с тем, что конечные результаты в массовом про­изводстве лучше, чем в единичном.

* 1. **Параметры производственного процесса**

**Производственный процесс** предприятия технического сервиса харак­теризуется такими параметрами, как: производственная программа; ***такт про­изводства; длительность производственного цикла; фронт ремонта (обслуживания); пропускная способность предприятия.***

*Под производственной программой предприятия технического сервиса* понимается годовой выпуск продукции, соответствующий фактическому производству (для отчетного периода) или установленный планом (для пла­нового периода). Она характеризуется номенклатурой работ, предусматри­ваемой производственным планом предприятия. Производственная программа выражается в физических единицах, приведенных и в условных ремонтах, а также в стоимостном выражении.

**Тактом производства называется** время, через которое происходит выпуск законченной продукции. С увеличением производственной програм­мы промежуток времени между выпуском двух единиц продукции уменьша­ется и, наоборот, при уменьшении программы - увеличивается.

Такт производства определяется исходя из календарного фонда време­ни предприятия (ремонтно-сборочного цеха), осуществляющего непосредст­венный выпуск машины из ремонта (обслуживания) по формуле

*τп*=Фр.с./ *N*р,

где Фр.с - календарный фонд времени ремонтно-сборочного цеха (участка) на планируемый период (в часах или днях);

*N*р - количество объектов, подлежащих выпуску из ремонта за плани­руемый период (производственная программа), физ, ед.

В различных цехах, участках и на рабочих местах такт может быть раз­ным, но во всех случаях он должен обеспечить сохранение общепроизводст­венного такта.

При наличии на участке нескольких рабочих мест такт каждого из них должен быть кратным общепроизводственному.

***Длительность производственного цикла*** характеризуется календарным периодом времени, в течение которого объект ремонта (обслуживания) про­ходит ряд операций производственного процесса на данном предприятии. Этот период определяют временем, затрачиваемым на весь технологический процесс и вспомогательные операции. Длительность производственного цик­ла может быть определена, как уже отмечалось, аналитическим (расчетным) или графическим способом. Она зависит от трудоемкости работ и количества рабочих, одновременно участвующих в производственном процессе.

*t*р = *Т*Р / *n*р,

где *t*р - длительность ремонта объекта, часы или дни;

*Т*Р - трудоемкость ремонта, чел-ч;

*n*р - число исполнителей (рабочих) на одном рабочем месте одновре­менно участвующих в производственном процессе.

***Фронт ремонта (обслуживания)***, характеризует число объектов, одно­временно находящихся в ремонте (обслуживании) на предприятии. Опреде­ляется он по формуле

Фр= *t*р/ *τп .*

С увеличением фронта ремонта возрастает производственная площадь, необходимая для организации производственного процесса.

***Пропускная способность предприятия*** характеризуется числом объек­тов, которое можно отремонтировать на предприятии за определенный (за­данный) период времени. Ее устанавливают исходя из производительности ремонтно-сборочного участка, производственные площади которого обычно ограничивают возможность увеличения выпуска машин из ремонта. Пропу­скную способность определяют по формуле

 *Wм*=Фр.с. nмс С/ *t*р,

где Wм - пропускная способность мастерской;

С - число смен работы в сутки;

nмс - количество машино-мест сборки ремонтно-сборочного участка.

**3.5. Производственная структура ремонтно-обслуживающего предприятия**

Структура предприятия может быть цеховой и безцеховой. Цеховую структуру имеют ремонтные заводы. Цех – административно обособленное подразделение предприятия, выпускающее законченную продукцию или ее часть. Цех имеет свою структуру управления в зависимости от вида и объема выпускаемой продукции. Состоит из нескольких взаимосвязанных отделений и участков.

Безцеховую имеют специализированные ре­монтные предприятия (мастерские всех типов) и некоторые заводы. Основное организационно-структурное подразделение – отделение, возглавляемое мастером.

Основная структурная единица ремонтного предпри­ятия - производственный участок, который занимает обособленную производственную площадь и оснащен специальным оборудованием. На участке располагается одно или несколько рабочих мест, на которых выполняется технологически однородная работа или различные операции по ремонту однотипных объектов.

Отделение объединяет несколько производственных участков.

Тип производства - совокупность организационно-технических и эко­номических характеристик и особенностей сочетания факторов и элементов организации производства, обусловленных номенклатурой, масштабом и ре­гулярностью выпуска продукции. В свою очередь, номенклатура и масштаб (программа) выпускаемой продукции определяют уровни концентрации, специализации, кооперирования и комбинирования производства.

В зависимости от сочетания перечисленных форм организации произ­водства и его элементов бывают следующие типы производства: единичное, серийное (мелкосерийное, среднесерийное, крупносерийное) и массовое про­изводство. Каждый тип производства характеризуется определенной загруз­кой рабочих мест, квалификацией рабочих, оснащенностью технологии и т.д. В условиях единичного (индивидуального) производства рабочие места не имеют закрепленных за ними операций и загружаются различными опера­циями через неопределенные промежутки времени без какого-либо опреде­ленного чередования. В серийных процессах рабочие места загружаются несколькими закрепленными за ними операциями, которые выполняются в определенной последовательности. В массовом производстве рабочие места загружены выполнением одной и той же операции над одними и теми же де­талями.

*Таблица. Примерная структура затрат рабочего времени по отдель­ным типам станков в зависимости от типа производства (%)*

Тип производства определяет метод его организации. Различают по­точный, партионный и единичный методы организации производства. По­точный метод организации производства - метод, основанный на ритмичной повторяемости согласованных во времени и пространстве основных, вспомо­гательных и обслуживающих производственных операций, выполняемых на специализированных рабочих местах, расположенных по ходу технологиче­ского процесса. Поточный метод организации производства характерен для массового и крупносерийного типов производства. Партионный метод орга­низации производства - метод, при котором периодически изготавливается относительно ограниченная номенклатура продукции в количествах, опреде­ляемых партиями их выпуска. Партионный метод характерен для серийного типа производства. Единичный метод организации производства - метод, при котором изготавливается широкая номенклатура продукции в единичных эк­земплярах.

Факторы, влияющие на выбор метода организации производства:

1. номенклатура выпускаемой продукции;
2. масштаб (годовая программа) выпускаемой продукции;
3. периодичность выпуска;
4. трудоемкость продукции;
5. характер технологии производства.

Для выполнения производственного процесса ремонта существует ремонтное производство, которое в зависимости от особенности технологических операций на рабочих местах, уровнях их специализации, удельного веса работ, выполняемых на специализированных рабочих местах, общего объема ремонтных работ разделяется на 3 типа: единичное, серийное и массовое.

***Единичное*** – характеризуется ремонтом небольших партий или единичных объектов разнообразных по конструкции и объему работ, использованием универсального оборудования, высокой квалификации рабочих и высокой себестоимости ремонта. Это ЦРМ и районные МОН. При единичном производстве организуется ограниченное количество рабочих мест, на которых выполняется большое число неповторяющихся операций. Универсальное оборудование переналаживается, а специальное простаивает. Оно отличается низким уровнем механизации, большим объемом ручных и подгоночных работ, длительностью пребывания объекта в ремонте.

***Серийное производство –*** характеризуется сокращением номенклатуры выпускаемой продукции и увеличением партии одноименных объектов. При таком производстве увеличивается количество рабочих мест; число технологических операций, выполняемых на одном рабочем месте, сокращается. Это дает возможность оснащать рабочие места как универсальным, так и специальным оборудованием. Переодически повторяющиеся операции улучшают загрузку и использование оборудования. Кроме того при увеличении программы ремонта растет число рабочих мест, снижается трудоемкость и себестоимость ремонта, повышается качество ремонта. К данному типу производства относятся специализированные мастерские по ремонту тракторов, автомобилей, двигателей и др.

***Массовое производство –*** характеризуется выпуском одного вида продукции в большом количестве и непрерывно в течение длительного времени. При таком производстве еще больше увеличивается число рабочих мест, а каждое рабочее место оснащается специализированным оборудованием для выполнения одной операции. При этом достигается высокая степень специализации, механизации и использования оборудования, снижение трудоемкости, себестоимости и времени пребывания объекта в ремонте. К ним относятся крупные моторемонтные предприятия с программой свыше 10000 единиц.

Такое деление по типам производства условное, т.к. на одном и том же предприятии в отдельных подразделениях, цехах и на участках организация производственного процесса может соответсвовать массовому производству, а в других серийному типу производства.

Состав производственного процесса на ремпредприятиях зависит от наименования и конструктивных особенностей ремонтных объектов.

Наличие в машинах различных сборочных единиц, обособленных одна от другой, дает возможность расчленять производственный и технологический процессы ремонта их на отдельные параллельно выполняемые операции. Это позволяет расширить фронт ремонта и сократить время пребывания объекта в ремонте.

Степень расчленения производственного процесса ремонта машин зависит от конструкции и от типа производства. С увеличением программы производства процесс расчленяется на большее число операций. Чем больше число легкорасчленяемых элементов, тем более четко производственный процесс разделяется на операции, выполняемые параллельно.

Несмотря на большое количество марок машин, типов и размеров ремпредприятий, производственный процесс ремонта сельскохозяйственной техники состоит из следующих основных частей и операций:

- прием в ремонт, наружная очистка и мойка;

- разборка машин на сборочные единицы и детали;

- очистка и дефектация;

- восстановление деталей и комплектовка сборочных единиц;

- сборка, обкатка, регулировка и испытание узлов, агрегатов и машин;

- окраска и сдача отремонтированной машины заказчику или на склад.

Лекция 4. **«ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА»**

* 1. **Научная организация труда на ремонтных предприятиях**

Организация труда – совокупность мероприятий, направленных на планомерное и наиболее целесообразное использование труда работников при достижении высокой производительности.

Организация труда на ремонтном предприятии может быть стихийно сложившейся и заранее разработанной в обоснованную систему на основе достижений науки и передовой практики. Такая неизменно существующая система организация труда не может быть научной.

НОТ – это процесс непрерывного внесения в систему организации труда улучшений по мере развития науки и практики.

НОТ – это организация труда, основанная на достижении науки и передового опыта систематически внедряемых в производство, позволяющая наиболее эффективно соединить технику и людей в едином производственном процессе и обеспечивающая повышение производительности труда, сохранение здоровья человека.

Основная цель НОТ – систематическое улучшение организации живого труда, внедрение ее форм и методов в соответствии с существующим уровнем техники и технологии на данном предприятии.

Основные направления НОТ в сельском хозяйстве:

- разработка и внедрение рациональных форм разделения и кооперации труда, организация производственных подразделений, трудовых коллективов;

- совершенствование организации и обслуживания рабочих мест, аттестация рабочих мест;

- улучшение условий труда;

- рационализация трудового процесса, внедрение передовых приемов и методов труда;

- совершенствование нормирования труда;

- совершенствование методов материального и морального стимулирования, применение наиболее эффективных систем оплаты труда;

- улучшение подготовки и повышения квалификации кадров;

- укрепление дисциплины труда, развитие творческой инициативы работников, воспитание сознательного отношения к труду.

* 1. **Принципы научной организации труда**

В основу НОТ положены следующие принципы:

***Принцип научности***. Для получения объективных данных об организации труда необходимо проведение исследований и анализ трудовых процессов. Так при разработке операционных технологических карт ремонта машин ведется исследовательская работа по выбору оптимального способа восстановления, режима труда. При этом широко изучается опыт передовых ремпредприятий, проводится хронометраж рабочего дня, фотография рабочего дня и др. Это позволяет выбрать рациональные способы, приемы, установить оптимальные условия труда.

***Принцип комплексности***. Наибольший эффект от мероприятий НОТ, когда работа ведется одновременно по всем направлениям: т.е. по разделению и кооперации труда; совершенствованию организации и обслуживании рабочих мест; нормированию; *улучшению условий труда; повышению квалификации кадров и др.*

***Принцип оптимальности***. Это выбор наилучшего варианта организации трудового процесса. Он вытекает непосредственно из принципа научности. Оптимальный вариант должен отвечать требованиям экономичности, гуманности и др. принципам НОТ.

***Принцип экономической эффективности***. Разработка любых мероприятий НОТ должна подтверждаться расчетами их экономической эффективности, сравнением показателей до и после внедрения. При этом должен учитываться эффект за счет улучшения условий труда, взаимоотношений в коллективе.

***Принцип гуманности.*** Выражается в заботе о человеке, строгом соблюдении требований ТБ, повышением содержательности труда, снижении его монотонности и напряженности.

НОТ призвана обеспечить рост производительности труда, увеличение производства продукции, улучшение ее качества, создание условий рационального использования материальных и трудовых ресурсов.

Важная задача НОТ – создание благоприятных условий сохранения здоровья человека, повышение его работоспособности, оздоровлению и обеспечению труда. Эта задача решается на основе достижений таких наук – психология, физиология труда, санитария, гигиена, эргономика, производственная эстетика и др.

НОТ решает и социальные задачи – создание условий для постоянного роста культурно-технического уровня работников, всестороннего и гармоничного развития, воспитание сознательного отношения к труду.

**4.3. Организация трудового процесса на рабочих местах**

***Рабочее место*** – пространственная зона, оснащенная необходимыми средствами, в которой совершается трудовая деятельность исполнителя или группы исполнителей, совместно выполняющих производственные задания по ТО и ремонту машин и оборудования.

По количеству работников рабочие места делятся:

- индивидуальные (обслуживаются 1 рабочим);

- коллективные (занято несколько рабочих без закрепления за каждым из них индивидуальной рабочей зоны);

 По уровню специализации:

- универсальные;

- специализированные (характерно для ремонтного производства);

По характеру использования:

- стационарные;

- передвижные;

- постоянные;

- сезонные.

Правильная организация рабочего места служит главным направлением организации труда.

***Организация рабочего места –*** создание комплекса организационно-технических условий, способствующих выполнению работ в соответствии с техпроцессом рациональному использованию рабочего времени и средств труда, повышению производительности труда и сохранению здоровья рабочего.

На организацию рабочего места влияет характер технологического процесса и организация производства. Они определяют операции, выполняемые на рабочем месте, оснащенность и оборудование, планировку и обслуживание рабочего места.

Оснащенность технологическим оборудованием, технологической оснасткой и инструментами должны соответствовать специализации рабочих мест. Обычно рабочие места оснащаются:

- основным технологическим оборудованием (верстак, стенды, станки, механизмы и т.д.);

- основной технологической оснасткой (инструмент, съемники, приспособления);

- предметами труда (материалы, детали, сборочные единицы, заготовки);

- вспомогательным оборудованием и оснасткой (тележки, краны, транспортеры);

- производственной мебелью (шкафы, тумбочки, столы, тара, планшеты);

- приспособлениями и инструментами по уходу за средствами труда и рабочим местом;

- средствами сигнализации, связи, освещения и вентиляции.

Количественно оснащенность рабочего места оценивается сравнением спецификации имеющегося оборудования, приспособлений и другой оснастки, со спецификацией по типовой или проектной технологии.

Качественно оснащенность рабочего места оценивается коэффициентом оснащенности, уровнем механизации трудовых процессов, качеством оборудования и приспособлений.

Коэффициент оснащенности характеризует степень применения оборудования и оснастки для производства работ. Представляет отношение трудоемкости работ, выполняемых на рабочем месте с помощью оборудования и приспособлений к общей трудоемкости, выполняемой на этом рабочем месте.

,

для разборочных и сборочных работ по количеству операций

Уровень механизации на рабочем месте характеризуется степенью использования рабочим механизированного оборудования и приспособлений с питанием от источников энергии

См=,

где tм – время, затрачиваемое рабочим на работу механическим инструментом.

Критериями рациональной организации рабочих мест является минимальная утомляемость, максимальная производительность труда, отсутствие лишних движений у рабочего, техническая безопасность выполнения работ.

При разработке проекта организации трудового процесса на рабочем месте, вначале устанавливается перечень операций и переходов, которые должны выполняться рабочим. Затем выявляются условия и способ выполнения каждого элемента операции (степень тяжести, темп работы, поза рабочего и т.д.). В дальнейшем выбирают и обосновывают средства оснащения рабочего места.

Система обслуживания рабочего места устанавливается от типа производства, сложности ремонтируемого объекта, состояния парка оборудования, структуры РОП. Т.е. для создания условий бесперебойной работы необходимо заблаговременно снабдить рабочих инструментом, приспособлениями, документацией, деталями и необходимыми материалами. Требуется постоянно с рабочего места отвозить готовую продукцию, следить за исправностью оборудования, налаживать его, контролировать качество ремонтируемых объектов, убирать отходы производства, систематически следить за соответствием санитарно-гигиенических и эстетических условий на рабочем месте существующим нормам и требованиям охраны труда.

* 1. **Планировка рабочего места**

Планировка рабочего места – это размещение оборудования, приспособлений, инструмента и других предметов на площади и в пространстве с учетом удобства и безопасности выполнения работ.

Рабочее место разделяют на 2 зоны:

- Рабочую (основную);

- Зону подхода (вспомогательную) – сидения, тумбочки, стеллажи.

Оптимальность рабочей зоны характеризуется площадью и пространственными размерами по высоте, глубине и фронту работ. Площадь зависит от размеров оборудования и оснастки, пространственные размеры – от положения рабочего.

Планировка рабочего места является:

1. технологической основой рационализации методов и приемов труда, предпосылкой обеспечения благоприятных и безопасных условий труда;
2. экономической основой обеспечения экономики производственной площади;
3. методической основой обеспечения планировки в соответствии с рациональными эргономическими параметрами.

Эргономика рассматривает закономерности взаимодействия комплекса «человек-машина-среда» и изучает функциональные возможности человека в трудовых процессах с целью создания оптимальных условий работы.

Оптимальность определяется созданием условий для высокопроизводительного труда, устойчивой работоспособности человека, сохранения силы и здоровья человека. При этом должно обеспечиваться соответствие технологического оборудования и оснастки физиологическим, психофизическим и психологическим способностям человека.

Эргономические требования предусматривают исследование и выбор рациональных позы трудовых движений, дыхательных функций, восприятия, внимания рабочего.

Размещение средств и предметов труда должно обеспечивать обоснованные зоны досягаемости, рабочую позу и оптимальность зоны обзора и допустимые затраты физических усилий, темп и монотонность работы, шумы и вибрации, температуру, влажность, загазованность и оптимальную освещенность.

При организации трудового процесса необходимо учитывать:

1. рациональное расстояние от предмета обработки до глаз работающего – 450 мм;
2. угол зоны обзора в горизонтальной плоскости – 1200;
3. угол мгновенного зрения в рабочей зоне – 180;
4. угол эффективной видимости – 300;
5. угол обзора при поворотах головы – 2200;
6. время реакции на внезапный сигнал;
7. при работе с физическими усилиями до 50Н рациональная - сидячая поза, более 100Н – работать стоя, 50…10 Н можно работать и сидя и стоя;

Установлено, что более утомительной является рабочая поза «стоя». Физиологически наиболее обоснованным является положение «сидя-стоя» за счет регулирования нагрузок на разные группы мышц.

1. установленные размеры расстояний между станками, станками и стенами, колонами.
2. высоту верстаков, стендов и т.д. Их высота рассчитана на рост рабочего 178…180 см. Если ниже – подставки для ног, если сидя – регулируемые стулья;
3. расположение оборудования объектов ремонта, инструмента должно исключать лишние и нерациональные движения. Все должно быть под рукой, т.е. что требуется для рабочего чаще, должно располагаться ближе к нему;
4. все что берется левой рукой должно располагаться слева и наоборот;
5. все предметы должны располагаться в зоне деятельности рук рабочего;
6. с учетом массы объектов ремонта рабочее место должно быть оборудовано ПТС.
7. внешнее оформление рабочего места должно соответствовать требованиям технической эстетики.

На основании этих требований ведется разработка планировки рабочего места. При совершенствовании планировки рабочего места анализируется состояние в следующей последовательности:

1. Изучение технологических и пространственной взаимосвязи рабочих мест, определение длины и характера транспортировки предметов труда и передвижений рабочего при обслуживании рабочего места, определение протяженности и направления грузопотока, объема перемещаемого груза.
2. Разработка схемы размещения оборудования и оргоснастки и передвижения рабочего по участку.
3. Анализ наблюдений потерь времени, связанных с нерациональной планировкой рабочих мест.
4. Изучение расположения предметов и средств труда, выявление структуры трудовых действий, длины и траектории движения рабочего.
5. Изучение размещения рабочего, оборудования, оснастки, маршрутов передвижения рабочего на рабочем месте, составление схемы планировки рабочего места.

На основании этого разрабатывается планировка рабочего места.



Рис. 1 – Планировка рабочего места:1 – станок; 2 – тара для стружки; 3 – лоток для инструмента; 4 – светильник; 5 – тумбочка инструментальная с планшетом для документации; 6 – тара для заготовок; 7 – стол передвижной; 8 – стул подъемно-переворотный; 9 – экран защитный.

Лекция 5. **«Организация работ по восстановлению**

**ИЗНОШЕННЫХ деталей СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ»**

**5.1. Технико-экономические проблемы восстановления деталей**

**Восстановление деталей** представляет собой комплекс операций по устранению ос­новных дефектов и восстановлению технологических параметров детали, ус­тановленных нормативно-технической документацией, что позволяет обеспечить последующую работоспособность составных частей машин, по­высить эффективность использования сельскохозяйственной техники, а так­же обеспечить экономию материальных и трудовых ресурсов.

Стоимость запасных частей составляет значительную долю в себестоимости капитального ремонта машин (от 48 до 70%). Чем сложнее машина, тем больше доля.

Доля затрат на восстановление деталей по отношению к стоимости новых составляет 10…12%. Увеличение объемов восстановления существенно снизит затраты на запчасти.

Восстановление изношенных и поврежденных деталей следует рас­сматривать как использование вторичных ресурсов. Оно отличается высокой народно-хозяйственной эффективностью, обусловленной следующими фак­торами:

- значительной экономией металла, так как в процессе использования изнашивается небольшая часть поверхности детали на относительно малую глубину. Так, например, при восстановлении автомобильных деталей обраба­тывается в среднем только 24-26 % их поверхности, т.к. остальная или не из­нашивается, или изнашивается в пределах допуска на размеры новых деталей. Износы деталей в среднем не превышают 0,1 - 0,3 мм и только у не­которых из них достигают 0,5 мм и более. При этом свыше 85% деталей ав­томобилей, тракторов, комбайнов, других машин и оборудования становятся не работоспособными при износах, не превышающих 0,2 - 0,3 мм. Для большинства тракторных деталей износы находятся в пределах 0,1 - 0,5 мм, отдельных (цапфы рам, оси качения и др.) - 1,3 - 1,65 мм и лишь таких весь­ма нагруженных деталей, как опорные катки, направляющие колеса, пальцы и звенья гусениц и др., достигают нескольких миллиметров. Анализ ремонт­ного фонда тракторов и других машин, требующих капитального ремонта показал, что в среднем только 20% деталей подлежит выбраковке, 25-40% являются вполне пригодными для дальнейшего использования, а остальные можно восстановить. При этом подавляющее большинство деталей сохраняет также необходимую прочность. Применяемые в ремонтном производстве процессы восстановления деталей требуют для своего осуществления в не­сколько раз меньше материала, чем процессы их изготовления. Экономия ма­териала впечет за собой экономию топливно-энергетических ресурсов;

- снижением расхода запасных частей в объеме, равном при обеспечении ресурса восстановленных деталей на уровне новых, объему восстановления. При этом достигается частичное высвобождение мощностей машинострои­тельных предприятий для дополнительного обеспечения потребителей запас­ными частями. Восстановления деталей сохраняет также объемы мелкосерийного изготовления запасных частей на ремонтных предприятиях, высокая стоимость и низкое качество которых значительно снижает эффек­тивность ремонта;

- сокращением затрат на ремонт машин, так как в структуре себестоимо­сти ремонта новые запасные части составляют 40 - 75%. В процессе восстановления деталей число производственных операций сокращается в 5-8 раз по сравнению с изготовлением новых, а себестоимость не превышает 40 - 70% цен на новые при ресурсе восстановленных деталей 80 - 90% новых. При организации централизованного восстановления деталей, для кото­рого достижим высокий уровень концентрации и специализации производст­ва, т. е. в условиях близких к массовому и крупносерийному производству запасных частей в машиностроении, затраты на восстановление деталей бу­дут значительно снижены, что приведет к дальнейшему существенному сни­жению общих затрат на ремонт машин:

- сокращением простоев техники из-за отсутствия запасных частей, так как их недостаток в определенной степени может покрываться восстановле­нием деталей;

- сокращением поставок новых машин и оборудования сельским товаро­производителям, что обуславливается наличием в действующем парке суще­ственной части машин со значительным срокам службы, требующих для нормального функционирования повышенного расхода запасных частей;

- меньшей фондоемкостью и энергоемкостью производств по восстанов­лению деталей по сравнению с производствами го их изготовлению, так как первое ограниченно используют такие процессы, как литье, ковка, штампов­ка и т. п.

В зависимости от объема производства, степени его централизации и места, где осуществляется восстановление, все детали могут быть разбиты на три группы:

1) детали массового потребления (звенья гусениц, плунжерные пары, ша­туны и т.д.), которые восстанавливаются централизованно на поточных ли­ниях специализированных заводов;

1. крупногабаритные корпусные детали немассового потребления блоки цилиндров, корпуса КП и задних мостов и т.д.), имеющие высокую стоимость, но не требуют больших затрат на восстановление, которые могут восстанавливаться в специализированных цехах, мастерских районных агросервисных предприятий или ремонтных заводов;
2. детали немассового потребления (корпуса водяных насосов, валики и т.д.), восстановление которых связано со специальными технологическими процессами и осуществляем: в специализированных цехах мастерских или цехах ремонтных заводов, хотя степень их возможной централизации неве­лика.

Наиболее важным моментом в организации ремонта является выбор оптимальных методов восстановления деталей.

Существует несколько научных направлений в оценке эффективности восстановления деталей.

По первому

Зв=< Зн=

где Зв, Зн – удельная стоимость восстановленных и новых деталей на единицу ресурса;

Цв, Цн – цена;

Тн, Тв – ресурс.

По второму сопоставлению вариантов восстановления деталей, пар трения ведется по формуле

,

где Свв, Свп – себестоимость восстановления вала и подшипника;

Сив, Сип – себестоимость изготовления вала и подшипника;

Кв, Кн – коэффициент износостойкости восстановленного и нового сопряжения.

ГОСНИТИ рекомендует оценивать эффективность восстановления по формуле

,

где Св – себестоимость восстановления детали;

Ен – нормативный коэффициент эффективности;

Куд – удельные капвложения.

Однако все эти методики не связывают ресурсы восстанавливаемых деталей с нормативными ресурсами.

Исходя из формул следует, что имеет место сколько угодно вариантов восстановления деталей, когда при малом Св+ЕнКуд можно получить малый ресурс (Тв).

Для исключения этого недостатка вводится ограничение

Цн>Св+ЕнКуд;

,

где  - нормативный коэффициент восстановления ресурса детали.

Это позволит при восстановлении деталей обеспечить восстановление заданных ресурсов.

**5.2.** **Организация сбора изношенных деталей.**

В зависимости от сложности дефекта восстановление деталей осуществляется дифференцированно по подразделениям производства. Источниками поступления ремфонда для производств по восстановлению деталей является:

- сбор изношенных деталей широкой номенклатуры при ТО и техническом ремонте;

- сбор изношенных деталей широкой номенклатуры предприятиями капитального ремонта машин и агрегатов;

- сбор годных для восстановления деталей со списываемой техники.

Восстановление деталей ведется на следующих уровнях:

***1-й уровень*** – восстановление деталей в районе. Восстанавливаются детали широкой номенклатуры для нужд района. В свою очередь детали восстанавливаются на 2 подуровнях: а) в ЦРМ хозяйств; б) в МОН.

Ремфонд собирается в районе. Номенклатура восстанавливаемых деталей охватывает около 350 наименований.

 ***2-й уровень*** – участки восстановления деталей на специализированных предприятиях по капитальному ремонту машин и агрегатов. Восстанавливаются детали для собственных нужд.

***3-й уровень*** – областные участки восстановления деталей для нужд области. Восстановление осуществляется на поточно-механизированных линиях и на специализированных рабочих местах. Ремфондом обеспечивают хозяйства области и предприятия по капитальному ремонту машин и агрегатов.

***4-й уровень*** – специализированные производства по централизованному восстановлению деталей ограниченной номенклатуры. Производство оснащается поточно-механизированными линиями. Производственная программа обеспечивается межобластной системой сбора ремфонда.

**5. 3. Определение годового объема работ восстановления деталей**

Годовой объем восстановления деталей на специализированных произ­водствах определяется по формуле

Qв.с.=

где m' - количество деталей данного наименования на машине;

кр- среднее значение суммарного коэффициента восстановления, опре­деляемого сочетанием дефектов, при которых деталь подлежит централизо­ванному восстановлению;

кз - коэффициент, учитывающий дополнительное количество деталей, подлежащих централизованному восстановлению, которые вышли из строя между капитальными ремонтами машин и их агрегатов;

ко - коэффициент отсева деталей, подлежащих централизованному вос­становлению, учитывающий уменьшение возможной программы из-за потерь ремонтного фонда при транспортировке, несовершенной организации его сбора, несоответствия деталей техническим условиям на сдачу в ремонт;

Nкр - количество капитальных ремонтов машин;

Nкра - дополнительное количество капитальных ремонтов агрегатов, в которых находится данная деталь.

Количество капитальных ремонтов машин определяется по формуле

Nкр= nм кор γ кз ,

где nм - количество машин данной марки в обслуживаемой зоне;

кор - коэффициент охвата капитальным ремонтом машин;

γ - поправочный коэффициент, учитывающий средний возраст машин в парке;

кз - зональный поправочный коэффициент к годовому коэффициен­ту охвата капитальным ремонтом машин.

 Количество капитальных ремонтов агрегатов

Nкра= nм кор.а γ кза ,

где корм - коэффициент охвата капитальным ремонтом агрегатов;

кза - зональный поправочный коэффициент к годовому коэффициен­ту охвата капитальным ремонтом агрегатов.

Численные значения коэффициентов кР, к'з ко, входящих в формулу для расчета годового объема восстановления деталей, принимаются по статистическим данным предприятия для которого проводится расчет.

Программа по централизованному восстановлению деталей устанавли­вается для выбранной технологии производства исходя из условий обеспече­ния специализации операций технологического процесса с максимальным коэффициентом загрузки наиболее дорогостоящего оборудования.

Годовой объем восстановления деталей данного наименования на уча­стках районных агросервисных предприятий определяется по формуле

***Qв= Qт +Qз +Qс*,**

где *Qт* - количество деталей годных к восстановленнию, выбракованных при текущем ремонте машин;

*Qз* - детали годные к восстановлению, вышедшие из строя во время эксплуатации;

*Qс*- детали годные к восстановлению, снятые со списываемых машин.

Численное значение **Qз+Qс** принимается равным 0,1**Qт**.

Годовой объем восстановления деталей выбракованных при текущем ремонте определяется по формуле

 *Qг=Nтр кор.ат  m кв ,*

где *Nтр* - число плановых текущих ремонтов машин;

*кор.ат* - коэффициент охвата агрегата машины данной марки текущим ремонтом;

*m* - число деталей одного наименования установленных на агрегате машины данной марки;

*кв*- коэффициент восстановления детали данного наименования при текущем ремонте.

Число текущих ремонтов машин можно взять из календарного плана ремонта и технического обслуживания машинного парка хозяйства на плани­руемый период или определить по формуле

*Nтр= nм комт* ,

где *nм* - количество машин данной марки в обслуживаемой зоне;

*комт* - коэффициент охвата машины данной марки текущим ремонтом.

Значения коэффициентов охвата машин текущим ремонтом принима­ются по нормативным данным.

Коэффициент восстановления деталей одного наименования определя­ют по формуле

*кв= mв/ mобщ ,*

где *mв* - число деталей одного наименования, требующих восстановления;

*mобщ* - общее число продефектованных деталей одного наименования.

**5.4.** **Организация производственного процесса восстановления деталей**

Восстановление деталей, как правило, организовано при ремонтных предприятиях, что обуславливает многономенклатурный характер специали­зации. Следует отметить, что на первых этапах развития восстановление де­талей решало лишь проблему дефицитности запасных частей, вопросы же экономической эффективности были исследованы недостаточно, что не ре­шило проблемы рационального размещения и оптимизации объемов восста­новления деталей.

Анализ опыта передовых ремонтных предприятий, а также проведен­ные исследования позволили разработать общие принципы организации восстановления деталей. Они включаются в создании при каждом ремонтном предприятии участка или цеха восстановления изношенных деталей строго определенного объема и номенклатуры, соизмеримого с объемом ремонтных работ. При небольших ремонтных предприятиях цех восстановления деталей должен состоять из нескольких участков нанесения металлопокрытий, а так­же механической обработки. Сложные детали, требующие обработки на до­рогостоящем оборудовании, необходимо восстанавливать в цехе централизованного восстановления.

При крупных ремонтных предприятиях должны создаваться цеха вос­становления деталей не только для нужд самого предприятия, но и для вос­становления деталей по кооперации. Программы таких цехов определяют исходя из объема ремонтных работ предприятия, а также с учетом насыщен­ности техникой зоны обслуживания, где оно расположено.

В мастерской общего назначения районного агросервисного предпри­ятия необходимо создание цеха или участка, исходя из объемов ремонтно-обслуживающих работ, выполняемых в ней. Участки по восстановлению де­талей широкой номенклатуры должны быть организованы при каждой мас­терской хозяйства, перерабатывающего предприятия.

При крупных агрегаторемонтных предприятиях цеха по восстановле­нию деталей состоят из двух отделений: первое восстанавливает детали на поточно-механизированных линиях не только для самого предприятия, но и для других, второе - детали оставшейся номенклатуры для нужд ремонтного предприятия.

***Производственный процесс восстановления деталей*** - это совокуп­ность всех выполняемых на ремонтном предприятии основных и вспомога­тельных процессов, необходимых для восстановления свойств деталей, утраченных ими в процессе эксплуатации. К основным процессам относятся технологические процессы восстановления деталей, при которых происходит последовательное изменение их состояния (механическая обработка, наплав­ка, нанесение покрытий, гальваническое осаждение и т. п.);

Вспомогательные процессы, необходимы для выполнения основных (изготовления инструмента, технологической оснастки, производство элек­троэнергии, сжатого воздуха и др.). К процессам обслуживания относится технический контроль, транспортно-складские операции и т. п.

Для обеспечения необходимой эффективности производственный про­цесс восстановления деталей должен соответствовать принципам специализации, пропорциональности, параллельности, прямоточности, непрерывности, ритмичности и др.

Тип производства в значительной степени определяет организацион­ную форму технологического процесса. Существует две формы организации технологических процессов: групповая и поточная.

Для первой характерными особенностями являются однородность кон­структивно-технологических признаков восстанавливаемых деталей, общ­ность средств оснащения одной или нескольких технологических операций, а также специализация рабочих мест.

Поточная форма организации технологических процессов характери­зуется тем, что они расчленены на операции, равные или кратные периодич­ности выпуска изделий. Рабочие места расположены по ходу технологического процесса изготовления или восстановления детали и на каждом из них соблюдаются специализация и периодичность в выполнении за ними одной или нескольких операций. При поточной форме производства изготовляемая или восстанавливаемая деталь перемещается с каждой преды­дущей позиции на последующую без задержки и, как правило, при помощи специальных транспортных средств. Поступательное и планомерное движе­ние изготовляемых или восстанавливаемых деталей при поточной форме производства обеспечивается благодаря равенству или пропорциональности производительности рабочих мест между собой и соответствию этой произ­водительности установленному такту. Такая организация работ обеспечивает равномерный (ритмичный) выпуск продукции через одинаковые промежутки времени.

Задачи поточной формы организации технологических процессов за­ключаются в достижении по возможности непрерывного движения объекта от одного рабочего места к другому, от одного участка к другому, обеспече­нии при этом наименьшей продолжительности производственного цикла, полной загрузки рабочих мест, и их работы без перерывов и простоев.

Специфические особенности технологических процессов восстановле­ния деталей заключаются в устранении тех или иных дефектов, находящихся в определенных сочетаниях, подчиняющихся законам описания случайных величин. Эта специфика предопределяет необходимость применения в ре­монтном производстве одной из трех возможных форм организации техноло­гии восстановления деталей: подефектной, маршрутной или маршрутно-групповой.

При подефектной организации технологических процессов восстанов­ления деталей устранение каждого дефекта производится в отдельности.

Комплектование партии деталей для запуска в производстве при этом осуще­ствляется только по наименованиям. Этой форме организации восстановле­ния деталей присущи серьезные недостатки. К ним откосят сложность расчета производственной программы, частое нарушение планомерной за­грузки рабочих мест, невозможность восстановления деталей одной партии, запущенной в производство по единому технологическому процессу, гро­моздкость первичной документации и трудность учета трудовых и матери­альных затрат, а также обеспечение правильного, своевременного и объективного контроля за соблюдением последовательности выполнении операций и за движением деталей. В этих условиях исключается возмож­ность запуска в производство больших партий деталей, становится нецелесо­образным применение специализированного оборудования и оснастки. средств механизации и автоматизации. В связи с этим применение подефектной организации технологических процессов восстановления деталей на ре­монтных предприятиях неэффективно.

Организация восстановления деталей по маршрутной технологии пре­дусматривает устранение комплекса дефектов одной детали в определенной последовательности, названной маршрутом.

При маршрутной технологии (в отличие от подефектной) партии де­талей, передаваемых для восстановления, не дробятся, а перемещаются на различных участках производства только по определенным маршрутам. В результате создаются условия для ритмичной работы различных участков производства, загрузки оборудования, улучшается организация транспорт­ных работ, упрощается система контроля и учета, повышается качество и снижается стоимость восстановленных деталей.

Организация восстановления деталей по маршрутно-групповой техно­логии основана на базе классификации деталей и типизации технологических процессов их восстановления.

Классификация объединяет детали в классы и группы по конструктив­ным признакам, массе, габаритным размерам, материалу, характеру дефек­тов, технологическим особенностям восстановления (применяемым методам, видам оборудования, способам базирования, режимам нанесения покрытий и обработки и т.д.). Для деталей, объединенных общими признаками в классы и группы, разрабатываются типовые маршрутные технологические процессы восстановления. Они являются основой для разработки оптимального техно­логического процесса восстановления конкретной детали а определенных производственных условиях.

Типизация технологических процессов восстановления деталей позво­ляет резко сократить количество технологической документации, сроки ее разработки для конкретных деталей и производственных условий, использо­вать однотипное оборудование и оснастку, прогрессивные методы труда, упорядочить техническое нормирование, унифицировать терминологию, ус­ловные обозначения и оформление, технической документации.

Групповые принципы восстановления и обработки деталей при приме­нении маршрутно-групповой технологии создают предпосылки для увеличе­ния серийности производства. В связи с этим создаются условия для эффективного применения высокопроизводительного оборудования и уни­версально-сборочных приспособлений, повышения производительности тру­да и качества работ, упрощения планирования производства, внедрения поточного метода и снижения себестоимости восстановления деталей. Одно­временно в этом случае упрощаются организация транспортных, контроль­ных и складских работ, учет труда и начисления заработной платы. При маршрутно-групповой технологии легко осуществить принцип преемствен­ности в технологической документации, в оборудовании и оснастке с пере­ходом предприятия с ремонта машины одной модели на другую.

Формирование маршрутов начинается на рабочих постах дефектации, где производится сортировка деталей. Для деталей, подлежащих восстанов­лению, дефектовщики определяют маршрут. Номера маршрутов проставляют краской в определенном для каждой детали месте. Маркированные детали поступают на склад деталей ожидающих ремонта (ДОР), где их раскладыва­ют по группам и маршрутам в кассеты или ячейки стеллажей (число ячеек или кассет для каждой группы деталей должно быть не менее числа маршру­тов).

Детали поступают в производство партиями. При маршрутно-групповой технологии партию деталей комплектуют по принципу общности технологии устранения однотипного сочетания дефектов. Вся партия деталей проходит по производственным участкам без дробления. Детали восстанав­ливаются и обрабатываются по единой технологии, определяемой маршру­том. При этом возможны четкие учет планирование и ритмичная работа.

Результаты работы по маршрутно-групповой технологии во многом за­висят от четкой организации оперативного планирования и диспетчирования. Среди деталей, к которым предъявляют повышенные требования по качеству восстановления, можно выделить функциональные группы.

***Первую группу*** составляют детали, влияющие на безопасность движе­ния транспортных средств, а также работы персонала на различных машинах (полуоси, поворотные кулаки, детали рулевого управления, шкворни, ступи­цы передних колес, крестовины, карданные валы).

***Вторую группу*** составляют детали, влияющие на ресурс составных час­тей и машины в целом (коленчатые валы, поршни, гильзы цилиндров, клапа­ны, головки цилиндров и др.) Детали, от которых зависят показатели надежности и долговечности целесообразно восстанавливать централизован­но при наличии всего необходимого оборудования, предусмотренного техно­логическим процессом.

***К третьей группе*** относятся корпусные детали, которые оказывают значительное влияние на ресурс работы других (например, на скорость из­нашивания деталей) правильность расположения которых в пространстве це­ликом зависит от точности геометрии корпусных деталей. Так, согласно имеющимся данным, нарушение геометрии блока приводит к росту интен­сивности изнашивания гильз цилиндров в 1,9, коленчатых валов - в 1,5, поршней - в 2 раза.

***К четвертой группе*** относят детали, для восстановления которых не­обходимо иметь сложное специализированное оборудование (шестерни, шлицевые валы и др.). Для указанной группы деталей централизованное вос­становление - единственная возможная форма организации производства, так как только в этом случае могут быть обеспечены требуемый ресурс, безопасность транспортных средств и машин, а также необходимый объем восстановления деталей с использованием минимального количества дефи­цитного оборудования.

***К пятой группе*** относят детали, которые необходимо восстанавливать с помощью специализированного оборудования в экономических целях (поршневые пальцы, звенья гусениц, плужные лемеха и др.), для восстанов­ления которых применяют однотипные методы.

Основными положениями концепции развития и совершенствования производств по восстановлению и упрочнению деталей, разработанной ВНИИТУВИД «Ремдеталь», предусматривается внедрение на предприятиях усовершенствованных традиционных и новых ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов, таких как: электроконтактная наплавка ленты и проволоки; электродуговая наплавка в среде защитных газов; газопламенная и плазменная наплавка порошковыми материалами; металлизация, детонационно-газовое напыление; лазерная наплавка (термоупрочнение); электрошла­ковый переплав; гальванопокрытия (железнение, хромирование, электролитическое натирание), пластическая, термопластическая деформа­ция; постановка дополнительных деталей; нанесение анаэробных герметиков; электроискровое легирование и др.

**Практические занятия**

Практическое занятие 1. **ОБОСНОВАНИЕ ГОВОГО ПЛАНА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МАШИН**

Цель занятия – ознакомиться с основными положениями планово-предупредительной системы РОР, изучить методику определения плана капитального ремонта, текущего ремонта и технического обслуживания для конкретного парка машин, приобрести навыки по применению вышеназванной методики при выполнении индивидуального задания.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 2. **РАСЧЕТ ГОДОВОГО ОБЪЕМА РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩИХ РАБОТ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПАРКА МАШИН**

Цель занятия – изучить методики определения трудоемкости капитального ремонта, текущего ремонта и технического обслуживания для конкретного парка машин, приобрести навыки по применению вышеназванной методики при выполнении индивидуального задания.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 3. **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩИХ РАБОТ МЕЖДУ УРОВНЯМИ РОБ И ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ВИДАМ**

Цель занятия – изучить способы и освоить методику распределения ремонтно-обслуживающих работ между уровнями ремонтно-обслуживающих баз (между тремя уровнями), по объектам ремонта в РОБ хозяйства (ЦРМ, автогараж, ПТО ферм и комплексов, машинный двор) и по технологическим видам ЦРМ.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 4. **КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩИХ РАБОТ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Цель занятия – изучить особенности работы сельскохозяйственной техники и оборудования животноводческих ферм и комплексов, а также освоить методику равномерного распределения ремонтно-обслуживающих работ по месяцам года.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 5. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШТАТА РАБОЧИХ И КОЛИЧЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МАСТЕРСКОЙ**

Цель занятия – изучить и освоить методику расчета штата рабочих и ИТР, а также количества оборудования для мастерской в зависимости от годовых объемов ремонтно-обслуживающих работ по мастерской и по каждому технологическому виду.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 6. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ ПЛОЩАДЕЙ УЧАСТКОВ И ВСЕЙ МАСТЕРСКОЙ. КОМПОНОВКА ЗДАНИЯ ЦРМ.**

Цель занятия – изучить и освоить методику расчета площадей участков и всей центральной ремонтной мастерской; изучить конструкции и типы производственных зданий; изучить особенности и на практике освоить правила компоновки производственных участков центральной мастерской.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

**Тестовые задания для самоконтроля по модулю 2.**

1. Комплексная система ТО и ремонта машин – это совокупность:
2. средств ремонта и обслуживания;
3. документации;
4. исполнителей;
5. всего вышеперечисленного.
6. Когда впервые была разработана система ТО и ремонта?
7. в 1929 году;
8. в 1932 году;
9. в 1938 году;
10. в 1939 году.
11. Какое количество стратегий ремонта и обслуживания существует?
12. 2;
13. 3;
14. 4;
15. 5.

4. Что относится к планово-предупредительной системе?

1. периодические ТО;

2. периодические текущие ремонты;

3. периодические капитальные ремонты;

4. все вышеперечисленное.

5. В каком ответе приведены все виды ТО тракторов?

1. ЕТО, номерные ТО (ТО-1; ТО-2; ТО-3);

2. ЕТО, номерные ТО (ТО-1; ТО-2; ТО-3), ТО при обкатке;

3. ЕТО, номерные ТО (ТО-1; ТО-2; ТО-3), ТО при обкатке, сезонное ТО, ТО при хранении;

4. ЕТО, номерные ТО (ТО-1; ТО-2; ТО-3), сезонное ТО, ТО при хранении.

6. Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию работоспособности и исправности машин:

1. Без восстановления ресурса и замены составных частей;

2. С заменой или восстановлением отдельных составных частей;

3. С восстановлением полного или близкого к полному ресурса изделия.

7. Текущий ремонт – это:

1. Вид ремонта, выполняемый с восстановлением полного или близкого к полному ресурса изделия;

2. Вид ремонта, выполняемый с заменой или восстановлением отдельных составных частей;

3. Это комплекс операций по поддержанию работоспособности и исправности машин без восстановления ресурса и замены составных частей.

8. Капитальный ремонт – это:

1. Вид ремонта, выполняемый с восстановлением полного или близкого к полному ресурса изделия;

2. Вид ремонта, выполняемый с заменой или восстановлением отдельных составных частей;

3. Это комплекс операций по поддержанию работоспособности и исправности машин без восстановления ресурса и замены составных частей.

9. В каком ответе правильно указанна периодичность (часы) ТО-1 тракторов?

1. 60;

2. 125;

3. 240;

4. 500.

10. В каком ответе правильно указанна периодичность (часы) ТО-2 тракторов?

1. 60;

2. 125;

3. 500;

4. 1000.

11. В каком ответе правильно указанна периодичность (часы) ТО-3 тракторов?

1. 125;

2. 500;

3. 1000;

4. 2000.

12. В каком ответе правильно указанна периодичность (часы) ТР тракторов?

1. 125;

2. 500;

3. 1000;

4. 2000.

13. В каком ответе правильно указанна периодичность (часы) КР тракторов?

1. 1000;

2. 2000;

3. 6000.

4. 10000.

14. В каком ответе правильно указанна периодичность (км) ТО-1 легковых автомобилей?

1. 2000;

2. 2500;

3. 3000;

4. 4000.

15. В каком ответе правильно указанна периодичность (км) ТО-2 легковых автомобилей?

1. 6000;

2. 8000;

3. 10000;

4. 12000.

16. В каком ответе правильно указанна периодичность (км) ТР легковых автомобилей?

1. Не регламентируется;

2. 3000;

3. 12000;

4. 25000.

17. В каком ответе правильно указанна периодичность (км) ТО-1 грузовых автомобилей?

1. 2000;

2. 2500;

3. 3000;

4. 4000.

18. В каком ответе правильно указанна периодичность (км) ТО-2 грузовых автомобилей?

1. 6000;

2. 8000;

3. 10000;

4. 12000.

19. В каком ответе правильно указанна периодичность (часы) ТО-1 комбайнов?

1. 60;

2. 125;

3. 240;

4. 500.

20. В каком ответе правильно указанна периодичность (часы) ТО-2 комбайнов?

1. 60;

2. 125;

3. 240;

4. 500.

21. В каком ответе правильно указанна периодичность (часы) ТР сельхозтехники?

1. Один раз в год после сезона или до его начала;

2. 240;

3. 960;

4. 1000.

22. Какое количество ТО-1 трактора будет проведено с начала его эксплуатации до КР?

1. 24.

2. 36.

3. 38.

4.46.

23. Какое количество ТО-2 трактора будет проведено с начала его эксплуатации до КР?

1. 3

2. 6

3. 8

4. 12

24. Какое количество ТО-3 трактора будет проведено с начала его эксплуатации до КР?

1. 3

2. 6

3. 8

4. 12

25. Какое количество ТР трактора будет проведено с начала его эксплуатации до КР?

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

25. Что в формуле для определения количества капитальных ремонтов тракторов обозначено *Ко.т?*

1. Количество одноименных агрегатов на машине

2. Коэффициент охвата капитальным ремонтом

3. Зональный поправочный коэффициент

4. Количество дней в году

26. Где следует планировать проведение ТО-3 гусеничных тракторов?

1. В РОБ хозяйства

2. В РАПТ

3. В МОН

4. На технических центрах

27. Где проводят ТО-3 колесных тракторов тягового класса 20-50 кН?

1. В РОБ хозяйства

2. На технических центрах

 28. В каком ответе правильно указан объем работ по ТР (в %) колесных тракторов тягового класса 30-50кН, выполняемый на технических центрах?

1. 10%

2. 50%

3. 70%

4. 90%

29. Какой из способов позволяет определить общую трудоемкость по ЦРМ?

1. По технологическим процессам

2. Метод сравнения

3. По типовым нормам и удельным нормативам

4. Все вышеперечисленные.

30. Продолжите предложение: Чем больше техника находится в работе, тем:

1. ее реже обслуживают;

2. ее чаще обслуживают;

3. она реже выходит со строя.

31. На какое время следует планировать плановый текущий ремонт тракторов?

1. на время их работы;

2. на время их длительного хранения.

32. На какое время следует планировать неплановый текущий ремонт тракторов?

1. на время их работы;

2. на время их длительного хранения.

33. На какой период года следует планировать текущий ремонт животноводческого оборудования в центрально ремонтной мастерской?

1. на любой период года;

2. только зимой, когда животные находятся в животноводческих помещениях;

3. в пастбищный период.

34. На какой период года следует планировать текущий ремонт станочного оборудования в центрально ремонтной мастерской?

1. на любой период года;

2. только зимой;

3. на летние месяцы.

35. На каком объекте РОБ хозяйства самая большая трудоемкость ремонтно-обслуживающих работ?

1. в ПТО;

2. в ЦРМ;

3. на машинном дворе.

36. Какой фонд времени рабочих больше номинальный или действительный?

1. номинальный;

2. действительный.

37. При расчете какого фонда времени учитывается время отпусков?

1. номинальном;

2. действительном.

38. Какое число рабочих мастерской больше: списочное или явочное?

1. списочное;

2. явочное;

3. они равны между собой.

39. Какой % составляют вспомогательные рабочие от общего штата рабочих мастерской?

1. 4…6%;

2. 9…10%;

2. 19…20%.

40. Какой % составляют ИТР от общего штата рабочих мастерской?

1. 5%;

2. 8%;

3. 10%;

4. 15%.

41. Какое значение коэффициента загрузки оборудования мастерской следует принимать при расчете количества станков?

1. 0,3…0,4;

2.0,4…0,5;

3. 0,5…0,6;

4. 0,6…0,7.

42. При расчете производственной площади каких участков следует учитывать площадь машины?

1. кузнечно-сварочного;

2. моечно-дефектовочного;

3. наружной мойки;

4. слесарно-механического.

43. При расчете производственной площади каких участков не учитывается площадь машины?

1. ремонтно-монтажного;

2. окрасочно-обойного;

3. наружной мойки;

4. полимерного.

44. Необезличенный ремонт – это ремонт, при котором:

1. сохраняется принадлежность восстановленных частей к определенному экземпляру машины;

2. не сохраняется принадлежность восстановленных частей к определенному экземпляру машины.

45. К какому методу ремонта можно отнести агрегатный метод?

1. к необезличенному;

2. к обезличенному.

46. Какая форма организации труда в мастерской предусматривает выполнение всех ремонтных работ на одном объекте силами одной бригады?

1. бригадно-постовая;

2. бригадная;

3. агрегатно-узловая;

4. поточная.

47. Какая форма организации труда в мастерской предусматривает специализацию рабочих мест?

1. бригадно-постовая;

2. бригадная;

3. агрегатно-узловая;

4. поточная.

1. Число объектов, одновременно находящихся в ремонте (обслужива­нии) на предприятии, называется:
	1. тактом ремонта;
	2. частным ремонта;
	3. фронтом ремонта;
	4. общим тактом;
	5. длительностью производственного цикла;
	6. длительностью технологического цикла.
2. Время, через которое происходит выпуск законченной продукции, называется:
	1. фондом времени;
	2. фронтом ремонта;
	3. тактом производства;
	4. длительностью производственного цикла;
	5. длительностью технологического цикла.
3. Календарный период времени, в течении которого объект ремонта проходит ряд операций производственного процесса на данном предприятии, называется:
	1. фронтом ремонта;
	2. длительностью технологического цикла;
	3. длительностью производственного цикла;
	4. тактом производства;
	5. частным тактом.
4. Число объектов, которое можно отремонтировать на предприятии за определенный (заданный) период времени, называется:
	1. длительностью производственного цикла;
	2. производственной программой;
	3. фронтом ремонта;
	4. пропускной способностью предприятия;
	5. тактом ремонта.
5. Для обеспечения равномерной (ритмичной) работы предприятия не­обходимо наличие:
	1. запасных частей;
	2. материалов;
	3. обменного фонда;
	4. производственных запасов;
	5. ремонтного фонда.
6. В зависимости от перемещения объектов по операциям технологи­ческого процесса различают виды движений (несколько правильных ответов):
	1. последовательный;
	2. поэтапный;
	3. параллельны;
	4. прямой;
	5. переменный;
	6. параллельно-последовательный.
7. Производственные процессы подразделяются на виды (несколько правильных ответов):
	1. основные;
	2. заготовительные;
	3. подготовительные;
	4. вспомогательные;
	5. промежуточные;
	6. обслуживающие.

55. Основные производственные процессы подразделяются на (несколько правильных ответов):

* + 1. вспомогательные;
		2. дополнительные;
		3. подготовительные;
		4. преобразующие;
		5. обрабатывающие;
		6. заключительные.

56.Основными принципами организации производственных процессов во времени являются (несколько правильных ответов):

* + - * 1. непрерывности;
				2. параллельности;
				3. прямоточности;
				4. пропорциональности;
				5. стационарности;
				6. ритмичности.

57. Научная организация труда – это наука, основанная:

1. только на достижениях науки;

2. только на передовом опыте;

3. как на достижениях науки, так и на передовом опыте.

58. Научная организация труда направлена на (несколько ответов):

1. улучшение условий труда человека;

2. снижение производительности;

3. сохранение здоровья человека;

3. сохранение здоровья животных.

59. Основными принципами организации труда являются (несколько правильных ответов):

1. принцип научности;

2. принцип параллельности;

3. принцип комплексности;

4. принцип гуманности;

5. ритмичности.

60. Воздействие каких производственных факторов испытывает человек на рабочем месте (несколько ответов)?

1. эстетические;

2. санитарно-гигиенические;

3. социально-психологические;

4. энергетические;

5. психофизиологические.

61. На сколько групп тяжести делятся физические усилия:

1. на две (легкие и тяжелые);

2. на три (легкие, средние и тяжелые);

3. на четыре (легкие, менее легкие, менее тяжелые и тяжелые).

62. К санитарно-гигиеническим факторам относят:

1. напряженность зрения и слуха;

2. состояние воздушной среды;

3. цвет стен помещения.

63. Монотонность снижается за счет:

1. снижения числа перерывов;

2. применения отвлекающих средств;

3. увеличения однообразных работ.

64. К эстетическим факторам относят:

1. физическую и нервно-психическую нагрузку;

2. ритм труда;

3. микроклимат;

4. гармоничность светоцветовой композиции.

65. Как действует на человека оранжевый цвет?

1. вызывает утомленность;

2. создает мягкое, спокойное настроение;

3. успокаивает пульс;

4. согревает, стимулирует к активной деятельности.

66. Как действует на человека синий цвет?

1. вызывает утомленность;

2. создает мягкое, спокойное настроение;

3. успокаивает пульс;

4. согревает, стимулирует к активной деятельности.

67. Как действует на человека белый цвет?

1. вызывает утомленность;

2. создает мягкое, спокойное настроение;

3. успокаивает пульс;

4. холодит;

5. согревает, стимулирует к активной деятельности.

68. Как действует на человека фиолетовый цвет?

1. вызывает утомленность;

2. создает мягкое, спокойное настроение;

3. успокаивает пульс;

4. холодит;

5. согревает, стимулирует к активной деятельности.

69. Как действует на человека коричневый цвет?

1. вызывает утомленность;

2. создает мягкое, спокойное настроение;

3. успокаивает пульс;

4. холодит;

5. согревает, стимулирует к активной деятельности.

70. Как действует на человека черный цвет?

1. вызывает утомленность;

2. создает мягкое, спокойное настроение;

3. успокаивает пульс;

4. делает настроение мрачным и тяжелым;

5. согревает, стимулирует к активной деятельности.

71. К основному технологическому оборудованию относят:

1. верстак, стенд, станок;

2. инструмент, съемник, приспособление;

3. материалы, детали, заготовки;

4. шкафы, тумбочки, тара, планшеты;

5. инвентарь для уборки;

6. тележки, краны, транспортеры.

7. средства сигнализации, связи, освещения и вентиляции.

72. К вспомогательному оборудованию и оснастке относят:

1. верстак, стенд, станок;

2. инструмент, съемник, приспособление;

3. материалы, детали, заготовки;

4. шкафы, тумбочки, тара, планшеты;

5. инвентарь для уборки;

6. тележки, краны, транспортеры.

7. средства сигнализации, связи, освещения и вентиляции.

73. К основной технологической оснастке относят:

1. верстак, стенд, станок;

2. инструмент, съемник, приспособление;

3. материалы, детали, заготовки;

4. шкафы, тумбочки, тара, планшеты;

5. инвентарь для уборки;

6. тележки, краны, транспортеры.

7. средства сигнализации, связи, освещения и вентиляции.

74. К предметам труда относят:

1. верстак, стенд, станок;

2. инструмент, съемник, приспособление;

3. материалы, детали, заготовки;

4. шкафы, тумбочки, тара, планшеты;

5. инвентарь для уборки;

6. тележки, краны, транспортеры.

7. средства сигнализации, связи, освещения и вентиляции.

75. К производственной мебели относят?

1. верстак, стенд, станок;

2. инструмент, съемник, приспособление;

3. материалы, детали, заготовки;

4. шкафы, тумбочки, тара, планшеты;

5. инвентарь для уборки;

6. тележки, краны, транспортеры.

7. средства сигнализации, связи, освещения и вентиляции.

76. Восстановление деталей – это:

1. комплекс операций только по устранению основных дефектов детали;

2. комплекс операций только по восстановлению технологических параметров детали;

3. комплекс операций по устранению основных дефектов и восстановлению технологических параметров детали.

77. Укажите правильные ответы на вопрос: Какие факторы вынуждают заниматься восстановлением деталей?

1. значительная экономия металла;

2. сокращение затрат на ремонт;

3. увеличение расхода запасных частей;

4. сокращение простоев техники;

5. увеличение поставок новых машин.

78. К деталям массового потребления относят:

1. звенья гусениц, плунжерные пары, шатуны;

2. блоки цилиндров, корпуса КП и задних мостов;

3. корпуса водяных насосов, валики.

79. К деталям немассового потребления относят:

1. звенья гусениц, плунжерные пары, шатуны;

2. блоки цилиндров, корпуса КП и задних мостов;

3. корпуса водяных насосов, валики.

80. К крупногабаритным корпусным деталям немассового потребления относят:

1. звенья гусениц, плунжерные пары, шатуны;

2. блоки цилиндров, корпуса КП и задних мостов;

3. корпуса водяных насосов, валики.

81. Что не является источником ремфонда для производств по восстановлению:

1. сбор изношенных деталей при ТО и текущем ремонте;

2. выбракованные детали после дефектации;

3. сбор годных деталей для восстановления со списываемой техники.

82. На скольких уровнях ведется восстановление деталей:

1. двух;

2. трех;

3. четырех;

4. пяти.

83. Для нужд района детали восстанавливают:

1. в ЦРМ хозяйств;

2. на специализированных предприятиях по капитальному ремонту;

3. на специализированных предприятиях по централизованному восстановлению деталей.

84. Только для собственных нужд детали восстанавливают:

1. в ЦРМ хозяйств;

2. на специализированных предприятиях по капитальному ремонту;

3. на специализированных предприятиях по централизованному восстановлению деталей.

85. Для нужд области и республики детали восстанавливают:

1. в ЦРМ хозяйств;

2. на специализированных предприятиях по капитальному ремонту;

3. на специализированных предприятиях по централизованному восстановлению деталей.

86. Сколько существует форм организации технологического процесса восстановления деталей?

1. две;

2. три;

3. четыре.

87. Для групповой формы организации технологического процесса восстановления деталей характерно:

1. однородность конструктивно-технологических признаков восстанавливаемых деталей и общность средств оснащения.

2. технологические процессы расчленены на операции равные или кратные периодичности выпуска изделий.

88. Для поточной формы организации технологического процесса восстановления деталей характерно:

1. однородность конструктивно-технологических признаков восстанавливаемых деталей и общность средств оснащения.

2. технологические процессы расчленены на операции равные или кратные периодичности выпуска изделий.

89. Для подефектной технологии восстановления деталей характерно:

1. устранение каждого дефекта производится в отдельности;

2. устранение комплекса дефектов одной детали в определенной последовательности;

3. устранение деталей на базе их классификации и типизации технологических процессов восстановления.

90. Для маршрутной технологии восстановления деталей характерно:

1. устранение каждого дефекта производится в отдельности;

2. устранение комплекса дефектов одной детали в определенной последовательности;

3. устранение деталей на базе их классификации и типизации технологических процессов восстановления.

91. Для маршрутно-групповой технологии восстановления деталей характерно:

1. устранение каждого дефекта производится в отдельности;

2. устранение комплекса дефектов одной детали в определенной последовательности;

3. устранение деталей на базе их классификации и типизации технологических процессов восстановления.

92. На какое количество функциональных групп делят детали при маршрутно-групповой технологии восстановления?

1. три;

2. четыре;

3. пять;

4. шесть.

93. К группе деталей, влияющих на безопасность движения транспортных средств, относят:

1. полуоси, поворотные кулаки, детали рулевого управления, карданные валы, шкворни.

2. коленвалы, поршни, гильзы цилиндров, клапаны, головки цилиндров;

3. шестерни, шлицевые валы идр.

4. корпусные детали с точной геометрией;

5. поршневые пальцы, звенья гусениц, плужные лемеха.

94. К группе деталей, влияющих на ресурс составных частей и машины в целом,относят:

1. полуоси, поворотные кулаки, детали рулевого управления, карданные валы, шкворни.

2. коленвалы, поршни, гильзы цилиндров, клапаны, головки цилиндров;

3. шестерни, шлицевые валы идр.

4. корпусные детали с точной геометрией;

5. поршневые пальцы, звенья гусениц, плужные лемеха.

95. К группе деталей, геометрия которых влияет на скорость износа, относят:

1. полуоси, поворотные кулаки, детали рулевого управления, карданные валы, шкворни.

2. коленвалы, поршни, гильзы цилиндров, клапаны, головки цилиндров;

3. шестерни, шлицевые валы идр.

4. корпусные детали с точной геометрией;

5. поршневые пальцы, звенья гусениц, плужные лемеха.

96. К группе деталей, для восстановления которых необходимо иметь сложное специализированное оборудование, относят:

1. полуоси, поворотные кулаки, детали рулевого управления, карданные валы, шкворни.

2. коленвалы, поршни, гильзы цилиндров, клапаны, головки цилиндров;

3. шестерни, шлицевые валы идр.

4. корпусные детали с точной геометрией;

5. поршневые пальцы, звенья гусениц, плужные лемеха.

97. К группе деталей, для восстановления которых применяют однотипные методы, относят:

1. полуоси, поворотные кулаки, детали рулевого управления, карданные валы, шкворни.

2. коленвалы, поршни, гильзы цилиндров, клапаны, головки цилиндров;

3. шестерни, шлицевые валы и др.

4. корпусные детали с точной геометрией;

5. поршневые пальцы, звенья гусениц, плужные лемеха.

**МОДУЛЬ 3.**

Лекция 1**. «ТЕХНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА»**

**1.1. Сущность и задачи технического нормирования**

***Техническое нормирование*** - это система изучения производственного процесса, возможностей оборудования и рабочего места с целью определе­ния наиболее эффективных путей их практического применения.

Техническое нормирование труда имеет основополагающее значение для улучшения системы материального стимулирования, дает возможность усилить материальную заинтересованность работников в улучшении резуль­татов работы предприятия. Оно способствует развитию научной организации труда и созданию основы для планирования затрат труда.

В практике сложились следующие научные ***принципы нормирования труда:***

* принцип обязательности установления норм затрат труда на все вы­полняемые работы и организации их выполнения;
* принцип научной обоснованности установления норм труда с учетом достижений научно-технического и социального прогресса в обществе;
* принцип обеспечения равной напряженности труда. Этот принцип предполагает установление одинаковых норм труда на одинаковые работы, выполняемые в аналогичных организационно-технических условиях, незави­симо от ведомственной или отраслевой подчиненности предприятий;
* принцип прогрессивности норм труда. Применение прогрессивных норм - непрерывное условие роста производительности труда, повышение эффективности производства;
* принцип демократических начал в совершенствовании нормирования труда предполагает участие трудящихся в разработке и внедрении норм, в определении необходимых организационно-технических условий для выпол­нения установленных норм и на этой основе повышения производительности труда.

На ремонтно-обслуживающих предприятиях должны внедрятся техни­чески обоснованные нормы времени, которые устанавливают с учетом дос­тигнутого уровня техники, научной организации труда и передового опыта рабочих. Эти нормы подлежат замене новыми по мере внедрения в производ­ство технических и организационных мероприятий, обеспечивающих рост производительности труда.

Техническое нормирование труда основывается на изучении производ­ственного процесса, возможностей оборудования и рабочего места. Оно по­зволяет обосновать затраты труда на различных работах, создает условия для роста производительности труда путем использования всех организационно-технических возможностей рабочего места и снижения на этой основе трудо­емкости работ. Установленные в результате нормирования технически обос­нованные нормы служат основанием для определения состава, количества и загрузки оборудования, численности и состава рабочих и расчета основных показателей деятельности предприятия.

***Технически обоснованная норма времени*** *- есть время, необходимое для выполнения заданного, конкретного объема работ, при строго определенных организационно-технических условиях производства с учетом наиболее эф­фективного использования всех средств производства передового опыта.*

Из рассмотренного определения следует:

во-первых, не может быть единых технически обоснованных норм для всех предприятий, даже выполняющих одну и ту же работу. Каждое кон­кретное предприятие имеет свои, только ему присущие организационно-технические условия производства. Следовательно, каждое предприятие, ка­ждая операция характеризуется своей технически обоснованной нормой вре­мени;

во-вторых, технически обоснованная норма времени не является вели­чиной постоянной (догматичной). В силу постоянного изменения организа­ционно-технических условий производства, передового опыта, ее величина должна постоянно уточняться.

Технически обоснованные нормы времени устанавливаются с учетом достигнутого уровня технологии, научной организации труда и производства и передового опыта рабочих. Эти нормы подлежат замене новыми по мере внедрения в производство технических, хозяйственных и организационных мер, обеспечивающих рост производительности труда.

В отличие от машиностроительных на ремонтно-обслуживающих пред­приятиях нормирование имеет ряд особенностей. Это обуславливается сле­дующими факторами:

* ремонтный фонд объектов ремонта значительно отличается по своему техническому состоянию;
* применение при ремонте способов ремонтных размеров и дополни­тельных ремонтных деталей;
* разнообразие объектов ремонта, обусловливающее широкую номенк­латуру ремонтных работ;
* применение широкой гаммы технологических процессов восстановле­ния деталей.

Эти особенности затрудняют установление технически обоснованных норм времени и обусловливают необходимость чрезвычайно большого объе­ма работ по техническому нормированию\*

При разработке норм затрат труда следует исходить из нормальных производственных условий и рационального расположения рабочих мест, никакие отклонения не должны учитываться. В процессе нормирования оп­ределяют затраты времени на выполнения операций, предусмотренных тех­нологическим процессом, т.е. основным объектом технического нормирования является операция (основная единица разделения труда). Опе­рации разделяют на переходы (вспомогательные и технологические), прохо­ды, приемы и т. д.

 **1.2. Методы нормирования труда**

При нормировании труда применяются следующие методы:

- расчетно-аналитический;

- аналитически-исследовательский;

- опытно-статистический;

- метод сравнения.

Основные технически обоснованные методы, применяемые при нор­мировании труда - это расчетно-аналитический и аналитически-исследовательский .

*Расчетно-аналитический метод* основан на расчете затрат времени с учетом принятых технологических режимов выполнения операции. Этот ме­тод дает возможность установить технически обоснованные нормы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках, газосварочном и элек­тросварочном оборудовании, при механизированных способах наплавки из­ношенных поверхностей деталей и гальванических операций. Нормируемую операцию расчленяют на составные элементы (переходы), определяют их ра­циональное содержание и последовательность выполнения. Используя реко­мендации, назначают наиболее выгодные режимы выполнения операции и работы оборудования с учетом его технической характеристики. Затем ос­новное (машинное) время рассчитывают по формулам, затраты вспомога­тельного, дополнительного и подготовительно-заключительного времени устанавливают по нормативным таблицам, приведенным в соответствующих справочниках, и рассчитывают норму времени на операцию.

*Аналитически-исследовательский метод* основан на измерении за­трат времени путем проведения фотографии рабочего дня, хронометража, моментных наблюдений, осциллографирования с последующей обработкой результатов исследований. Этот метод применяют в тех случаях, когда норма времени не может быть установлена расчетным путем (слесарные, разборочно-сборочные, дефектовочные, кузнечные и другие работы). Метод будет на­дежным только в случае достаточно большого числа наблюдений.

В отдельных случаях в ремонтных мастерских применяют методы опытно-статистический и метод сравнения.

*Опытно-статистический метод* предусматривает установление норм времени на основе опыта нормировщика или с учетом статистических дан­ных о затратах времени в прошлые периоды на выполнение аналогичных ра­бот. Однако даже при обработке большого статистического материала опытно-статистические нормы в своей основе не являются прогрессивными, так как исходят из уже достигнутого в прошлом уровня производительности труда при использовании старой техники, технологии производства и мето­дов организации труда. Следовательно, этим методом не могут быть уста­новлены технические обоснованные нормы времени на операции, выполняемые на более производительном оборудовании и технологической оснастке. Опытно-статистический метод нормирования не может удовлетво­рять производство, постоянно совершенствующее технологию и организа­цию труда.

*Метод сравнения или метод установления норм времени по аналогии* заключается в установлении норм для новых операций путем их сравнения (сопоставления) с затратами времени на операции, на которые нормы време­ни известны. Рассматривая аналогичные операции, устанавливают их разли­чия по трудоемкости, сложности выполнения и другим показателям, с учетом чего разрабатывают новую норму времени. При этом возможны ошибки, возникающие в связи с неполным учетом изменившихся условий производ­ства, возможной неточностью нормы, с которой сравнивают аналогичную. Степень правильности устанавливаемой нормы зависит от опыта нормиров­щика и его умения оценить степень аналогии и трудоемкости сравниваемых операций процесса. При всех недостатках метода он все же более соверше­нен, чем опытно-статистический, и поэтому часто применяется в единичном производстве.

Таким образом, нормы времени, установленные опытно-статистическим методом и методом сравнения на основе производственного опыта нормировщика не являются научно обоснованными. Они не учитыва­ют прогрессивных изменений в технике, технологии и организации произ­водства, не в полной мере отвечают требованиям повышения производительности труда.

Применение того или иного метода нормирования зависит от типа про­изводства. Массовое и серийное производство дает широкие возможности для механизации и автоматизации технологического процесса. Поэтому нор­мы времени в этих условиях чаще устанавливают расчетно-аналитическим методом. При единичном и мелкосерийном производстве обычно используют аналитически-исследовательский метод.

В практике работы ремонтно-обслуживающих предприятий действует также метод нормирования по разработанным нормативными организациями справочникам типовых норм времени на разборку, сборку и ремонт машин.

**1.3. Хронометраж и фотография рабочего дня**

В практике технического нормирования и НОТ применяется 3 основных метода изучения затрат рабочего времени:

- фотография;

- хронометраж;

- метод моментных наблюдений.

***Фотография рабочего времени*** – непрерывное наблюдение и измерение затрат рабочего времени на протяжении определенного периода.

Непрерывное наблюдение за работой в течение всей рабочей смены – фотография рабочего дня, наблюдение за проведением определенного объема работ – фотография производственного процесса. К разновидности фотографии рабочего времени относятся графическая, самофотография и метод моментных наблюдений.

Фотография рабочего времени выполняются визуально с замером времени часами или секундомером, при помощи осциллографов, киноаппаратов, хронографов или других спецприборов.

В зависимости от количества исполнителей фотография бывает индивидуальной – изучение затрат времени одного рабочего и групповой – нескольких рабочих.

*Фотография рабочего времени позволяет:*

* устанавливать фактические затраты рабочего времени на какой либо производственный процесс;
* выявить потери и причины потерь рабочего времени;
* получать данные для разработки нормативов подготовительно-заключительного и дополнительного времени;
* получить исходные данные для совершенствования организации и технологии производства;
* изучить передовой опыт;
* установить причины невыполнения норм времени или выработки;
* определить необходимое количество производственных и вспомогательных рабочих и возможность совмещения профессий;
* выявить фактическую загрузку мастерской;
* выявить эффективность работы в разные часы смены, в различные дни недели или месяца.

При разработке норм времени количество наблюдений – 3…5; при изучении потерь рабочего времени – 2…3.

При фотографировании фиксируются следующие затраты времени:

***- производительные затраты***

* подготовительно-заключительное
* основное
* вспомогательное
* оперативное

***- непроизводительные затраты по причинам, зависящим от руководства (завода)***

* отсутствие работы
* неисправность инструмента, оборудования
* поиски инструмента, материалов
* ожидание мастера, контролера
* несвоевременная подача деталей, изготовленных в мастерской
* ожидание наряда
* подноска материалов и деталей
* низкая температура в цехе

***- непроизводительные по причинам, зависящим от рабочего***

* позднее начало работы
* уход по какой-либо причине с работы
* посторонние разговоры
* курение
* преждевременное окончание работы
* непроизводительные

***- непроизводительные по другим причинам***

* отсутствие запчастей, инструмента, материалов, электроэнергии
* большие припуски на обработку

***Хронометраж –*** метод наблюдения и измерения затрат рабочего времени на выполнение операции или отдельных периодически повторяющихся ее элементов.

При хронометраже решаются следующие задачи:

* устанавливаются фактические затраты времени на отдельные работы;
* проверяется выполнение действующих норм времени;
* определяются затраты основного и вспомогательного времени для разработки нормативов на операции;
* изучаются приемы и методы работы на передовом производстве;
* выявляются причины невыполнения норм времени.

Затраты времени замеряются по секундомеру.

Различают 3 способа проведения хронометража:

1. выборочный – замер времени от начала до конца замеряемого элемента;
2. при хронометраже по текущему времени от начала до конца сери наблюдений;
3. цикловый хронометраж применяется при необходимости замера времени малой продолжительности до 3 с.

***Метод моментных наблюдений*** – изучение затрат рабочего времени основано на получении необходимых сведений о составе и величине потерь времени проведением серии внезапных, коротких и нерегулярных наблюдений.

Дает возможность получить в короткие сроки данные о затратах времени большого числа исполнителей.

Так как изучаемые события носят случайный характер, то обработка материала исследований ведется методами математической статистики.

**1.4. Структура технической нормы времени**

Все затраты времени при нормировании и проектировании норм в ус­ловиях ремонтно-обслуживающих предприятий разделяют на нормируемое или время полезной работы и регламентированного отдыха и не нормируе­мое (время, которое расходуется на непроизводительную работу и нерегламентированные перерывы).

Нормируемые затраты. К этим затратам рабочего времени, связанным с выполнением производственного задания относятся: основное, вспомогательное, оперативное, дополнительное и подготовительно-заключительное время.



где Тк - норма времени;

Т0 - основное время;

Тв - вспомогательное время;

Тдоп – дополнительное время;

Тпз - подготовительно-заключительное время;

n - количество одноименных деталей в партии.

*Основное время (Т0)* - время, в течение которого происходит измене­ние формы, размеров, внешнего вида или внутренних свойств узла или дета­ли в результате какого-либо вида обработки (например, при механической обработке, слесарной обработке, основным будет время снятия стружки, при электросварке время плавления электрода, при ковке - время в течение кото­рого происходит деформация детали под воздействием молота и т.д.). *По способам выполнения основное время может быть: машинным, ручным или машинно-ручным.*

*Вспомогательное время (Тв)* - время затрачиваемое на различные вспомогательные действия, которые обеспечивают выполнение основной ра­боты. К нему относится время, затрачиваемое на установку, закрепление и снятие обрабатываемой детали, наладку оборудования, перестановку или смену инструмента, смену электрода сварщиком, обмеры обрабатываемых материалов, транспортировку деталей, узлов и агрегатов на рабочие места, очистку деталей при сварке и ковке от шлака и окалины.

*Оперативное время (Топ),* т.е. время в течение которого рабочий вы­полняет непосредственно производственную работу, слагается из основного и вспомогательного времени (Топ = То +Тв). Такое деление оперативного времени не всегда возможно. Например, при ручных работах установить чет­кую границу между основным и вспомогательным временем, поэтому на та­ких работах как слесарные, слесарно-сборочные, нормы проектируются на оперативное время.

*Дополнительное время (Тд)* при выполнении любой работы слагается из времени: технического обслуживания рабочего места, организацион­ного обслуживания рабочего места; перерывов на отдых и естественные надобности (включая производственную гимнастику).

Техническое обслуживание рабочего места охватывает выполнение следующих элементов работ:

1. регулировку и подналадку станка, оборудования (электросварочного или газосварочного агрегатов) в процессе работы;
2. периодическую правку (заточку) затупившихся инструментов и замену их;
3. заправку резца оселком, охлаждение горелки;
4. периодическую уборку стружки в течение рабочей смены;
5. установку ограждения при сварке;
6. установку и смену кислородных баллонов при сварке;
7. протягивание проводов к рабочему месту и подключение их к источни­ку питания дуги, регулировку и выключение его, отключение проводов, а также уборку их;
8. подключение шлангов к баллонам, протягивание к рабочему месту и отключение их по окончании смены, зажигание, регулирование пламени, прочистку и охлаждение горелки, регулирование давления газов;
9. разведение горна в начале смены и заправку горна в процессе работы;
10. включение, зачистку и лужение паяльника.

Организационное обслуживание рабочего места охватывает все необ­ходимые элементы работ по уходу за рабочим местом, а именно:

1. раскладку инструмента в начале и уборку их в конце смены;
2. осмотр и опробование оборудования (станка);
3. уборку рабочего места, чистку и смазку станка, а также передачу стан­ка сменщику в конце рабочей смены.

Величина затрат времени на организационно-техническое обслужива­ние рабочего места зависит от характера выполняемой работы, типа и разме­ров станка и организационных условий данного производства.

Рабочее место любого рабочего должно всегда содержаться в надле­жащем порядке.

Перерывы на отдых включаются в норму времени только на физически тяжелых работах (ковка, сварка, слесарные работы и т.д.). Во всех остальных случаях предусматривается только время на естественные надобности испол­нителей.

Дополнительное время пропорционально затратам оперативного, по­этому оно дается в процентном отношении от оперативного



где К - процентное отношение дополнительного времени к оперативному (например, слесарные работы - К = 8%, токарные - 8%, сверлильные - 6%, фрезерные - 7%, кузнечные - 25%).

*Подготовительно-заключительное время* - это время, затрачивае­мое рабочим на подготовку к определенной работе и выполнение действий, связанных с ее окончанием. Включает следующие мероприятия: получение производственного задания (наряда) и технической документации; ознаком­ление с работой, чертежом и получение необходимого инструктажа; получе­ние недостающих на рабочем месте инструментов, приспособлений и материалов; ознакомление с технологическим процессом, если его нет, то продумывание технологии обработки деталей; подготовка рабочего места; наладка или переналадка оборудования, инструмента или приспособлений; сдача готовых изделий; сдача инструментов и приспособлений; уборка ра­бочего места.

Так как подготовительно-заключительное время задается на всю партию деталей (одинаковых), то при включении в норму времени на одну де­таль его следует разделить на количество деталей в партии.

Ненормируемые затраты включают все непроизводительные затраты рабочего времени, вызываемые организационно-техническими недостатками, и затраты времени по вине рабочего (задержки в получении материалов, ин­струмента, ожидание работы, мастера или контролера, задания, наряда; позд­нее начало и преждевременное окончание работы; уход с рабочего места; посторонние разговоры; исправление брака по вине рабочего; ожидание под­собного рабочего или подъемно-транспортного оборудования; неудовлетво­рительное техническое состояние или поломка инструмента и приспособлений. Таким образом,

Сумма оперативного и дополнительного времени составляет штучное время, тогда



Штучное время полностью включается в норму времени Тн при изго­товлении или ремонте каждой детали. Подготовительно-заключительное время (ТПЗ) затрачивается один раз на изготовление или ремонт всей партии деталей и не зависит от количества деталей в партии.

В основу технических норм должны быть положены среднепрогрессивные нормы, т.е. такие, которые выше уровня средних показателей, факти­чески достигнутых предприятием, но ниже максимальных, достигнутых передовыми рабочими.

Лекция 2. **«АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО**

**ПРЕДПРИЯТИЯ»**

**2.1. Цель и задачи аттестации и рационализации рабочих мест**

Проведение работ в ремонтно-обслуживающем производстве АПК по реконструкции и техническому перевооружению дейст­вующих предприятий вызывает прирост мощностей, который не всегда сопровождается увеличением выпуска продукции, работ и услуг коллективным хозяйствам и фермерам. Одной из причин такого положения является то, что многие рабочие места не укомплектованы кадрами, их технический и организационный уровень не отвечает современным требованиям, на некоторых из них не полностью используется новое, более производительное оборудование и прогрессивные изменения в организации произ­водства. Это ведет к недоиспользованию производственных мощностей, увеличению потребности в рабочей силе.

Современные условия диктуют новый подход к оценке ис­пользования производственного потенциала ремонтно-обслуживающих предприятий и, прежде всего, его основы - рабочих мест. Решению этой задачи отвечает организация на предприятиях уче­та рабочих мест, их аттестация на соответствие требованиям НОТ, прогрессивной технологии и последующая рационализация. *Аттестация рабочего места* - совокупность мероприятий по комплексной оценке его на соответствие передовому научно-техническому и организационному уровню технического обслу­живания и ремонта машинного парка, обеспечивающему повы­шение производительности труда, высокое качество работ, со­хранение здоровья и работоспособности рабочего.

*Рационализация рабочего места* - комплекс технических, ор­ганизационных и экономических мероприятий, направленных на совершенствование действующих рабочих мест и улучшение их использования.

*Основной целью аттестации и рационализации рабочих мест* является повышение эффективности производства и качества продукции, рациональное использование основных производст­венных фондов и трудовых ресурсов на ремонтно-обслуживающих предприятиях.

Эта цель может быть достигнута за счет вне­дрения следующих мероприятий:

* сокращение доли ручных и тяжелых физических работ, по­вышение содержательности и привлекательности труда;
* улучшение использования основных фондов путем ликвида­ции излишних рабочих мест с устаревшим оборудованием, кон­центрация работ на наиболее прогрессивном оборудовании, уве­личение сменности работы машин и оборудования;
* ускорение роста производительности труда на основе приве­дения рабочих мест в соответствии с требованиями научно-технического прогресса;
* улучшение условий труда и соблюдение требований техники безопасности на каждом рабочем месте, повышение культуры производства;
* повышение квалификации работающих, привлечение их к управлению, в том числе к оценке достигнутого уровня произ­водства и определению мер по его совершенствованию.

**2.2. Организация работы по аттестации и рационализации рабочих мест**

Работа по аттестации и рационализации рабочих мест состоит из комплекса организационно-технических мероприятий:

- подго­товки к проведению учета и аттестации рабочих мест,

- учета ра­бочих мест и их аттестации,

- рационализации рабочих мест.

В подготовительный период руководитель предприятия или коллективного хозяйства издает приказ (распоряжение) о прове­дении учета рабочих мест, их аттестации и рационализации. При­казом определяются цели и задачи аттестации рабочих мест, сро­ки проведения работы, устанавливается график проведения учета и аттестации по всем внутрихозяйственным подразделеняем, на­значается состав общехозяйственной и цеховых аттестационных комиссий, а также ответственные лица за учет, аттестацию рабо­чих мест и доведение их в процессе рационализации до норма­тивных требований.

В состав аттестационной комиссии ремонтного предприятия включают руководителей функциональных подразделений (на­чальник производственного отдела, главный технолог, главный механик и т. д.) или старших специалистов этих служб, предста­вителей общественных организаций, мастеров, передовых рабо­чих и служащих. В состав цеховых комиссий вводят руководите­ля цеха (участка), работников планово-экономической службы, бригадиров, механиков, рабочих и представителей общественных организаций. Цеховую комиссию по аттестации рабочих мест ремонтной мастерской коллективного хозяйства возглавляет главный инженер. В состав комиссии включают заведующего мастерской, инженера по охране труда, бригадиров, мастеров, нормировщика, передовых рабочих, специалистов планово-экономической службы и представителей общественных органи­заций.

Цеховая комиссия в ремонтной мастерской выполняет сле­дующие работы:

* проводит собрание рабочих и разъясняет цели, задачи, значе­ние и порядок проведения аттестации рабочих мест;
* проводит учет и паспортизацию рабочих мест в мастерской и в других подразделениях хозяйства, на которых проводится тех­ническое обслуживание или ремонт сельскохозяйственной тех­ники;
* сопоставляет фактические и нормативные значения показате­лей, характеризующих технический и организационный уровень, условия труда и технику безопасности на рабочем месте;
* принимает решение об аттестации (неаттестации) рабочего места;
* вырабатывает и фиксирует в карте аттестации решение о дальнейшем использовании. или необходимой рационализации рабочего места.

При проведении аттестации рабочих мест комиссия руково­дствуется приказом руководителя хозяйства, действующими нормативными материалами по научной организации труда, ус­ловий труда, техники безопасности, требованиями стандартов, техническими условиями и инструкциями.

Учет рабочих мест предусматривает:

* определение общего количества рабочих мест;
* классификацию и группировку рабочих мест по их видам, ха­рактеру использования, категориям занятых на них работников и др.;
* определение фактических и нормативных показателей, харак­теризующих технический и организационный уровень, условия труда и технику безопасности каждого рабочего места.

Учету подлежат рабочие места всех категорий работников, постоянные и временные, действующие и неиспользуемые, обес­печенные и необеспеченные рабочей силой на дату проведения учета. Как одно рабочее место учитываются несколько единиц оборудования, обслуживаемым одним рабочим.

Количество рабочих мест в коллективном хозяйстве опреде­ляют:

* по каждому подразделению (ремонтная мастерская, пункт технического обслуживания, автогараж и т. д.);
* по категориям работников (рабочие, служащие);
* по наименованиям профессий (должностей) работников в со­ответствии с действующим классификатором профессий рабочих и должностей служащих;
* по количеству работников (индивидуальные и коллектив­ные);
* по характеру использования (стационарные передвижные, постоянные, сезонные).

В качестве рабочих мест не учитывают машины, оборудова­ние, производственные площади общего пользования, которые не закреплены за работниками подразделения (топливо-раздаточные колонки, подъемно-транспортные средства, заточные, сверлиль­ные и другие станки, осмотровые канавы, оборудование наруж­ных моек и т. д.).

Рабочие места отдельных категорий работников учитывают по утвержденным нормам численности, нормам обслуживания и другим трудовым нормам, исходя из объемов работ и производи­тельности труда (уборщики производственных и служебных по­мещений, кладовщики, контролеры, вспомогательные рабочие и др.).

Учет рабочих мест ведется по специальной ведомости.

**2.3. Методика аттестации рабочих мест**

В ходе аттестации каждое рабочее место оценивают ком­плексно по трем уровням (факторам): техническому, организаци­онному, условиям труда и техники безопасности.

С учетом специфики деятельности структурного подразделе­ния хозяйства комиссия принимает решение, по каким показате­лям проводить аттестацию рабочих мест. По каждому уровню должно быть от 3 до 5 показателей. В основу аттестации положе­на оценка каждого показателя в бальной системе.

Баллом 1 оценивается показатель, соответствующий норма­тиву или существующим требованиям; баллом 0,5 - показатель, имеющий несущественные отклонения от нормативных значе­ний, которые могут быть устранены силами рабочих мастерской в сравнительно короткий срок; баллом 0 - показатель, имеющий значительные отклонения от нормы и оказывающий отрицатель­ное влияние на ход трудового процесса.

Принимается три группы критериев оценки рабочих мест: 1) технический уровень; 2) организационный уровень рабочего места; 3) условия труда и техника безопасности.

Если какой-то показатель не является характерным для кон­кретного рабочего места, он условно оценивается одним баллом. В отдельных случаях для более полной оценки рабочего места по решению аттестационной комиссии могут вводиться дополни­тельные оценочные показатели (прогрессивность применяемой технологии, коэффициент использования машин и оборудования, степень механизации труда, кооперация труда и др.).

Рабочие места оцениваются суммой баллов по трем уровням

*Кобщ = Кг+Ко +Ку.*

Величина оценки по каждому уровню определяется суммиро­ванием баллов по соответствующим показателям.

По результатам оценки рабочее место может быть аттестова­но или отнесено к группам рабочих мест, подлежащих рациона­лизации или ликвидации.

Рабочие места считаются аттестованными, если показатели полностью соответствуют (или превышают) предъявляемым при их оценке требованиям. К этой группе не может быть отнесено рабочее место, у которого хотя бы по одному показателю имеется нулевая оценка. Для аттестации рабочее место должно иметь: по техническому уровню не менее 3,5 балла, по организационному уровню - 4,0, по условиям труда и технике безопасности - 4,5 балла. При комплексной оценке рабочее место с оценкой ниже 12 баллов или при нулевой оценке любого показателя не рекоменду­ется аттестовывать.

Рабочие места подлежат рационализации в том случае, если их показатели не соответствуют установленным требованиям, но могут быть доведены до уровня этих требований в процессе ра­ционализации.

Ликвидации подлежат рабочие места, показатели которых не соответствуют требованиям и не могут быть доведены до уровня этих требований в процессе рационализации. К этой группе отно­сят также рабочие места, реконструкция которых экономически нецелесообразна, и лишние рабочие места.

Результаты аттестации рабочего места и предложения по его рационализации отражаются в карте аттестации. Карту подписы­вают члены комиссии и работник, занятый на рабочем месте. На оборотной стороне карты аттестации отражаются решения, выво­ды и предложения аттестационной комиссии о дальнейшем ис­пользовании рабочего места и его загрузке.

**2.4.Рационализация рабочих мест**

Разработка мероприятий по рационализации рабочих мест проводится на основе анализа данных аттестации, предложений рабочих и служащих, занятых на этих рабочих местах. При раз­работке мероприятий особое внимание необходимо уделять акти­визации человеческого фактора путем широкого привлечения рабочих и служащих к внедрению в ремонтное производство дос­тижений науки и техники, научной организации труда, повыше­нию качества ремонтно-обслуживающих работ. Для повышения технического уровня рабочих мест в мероприятиях предусматри­вают: модернизацию устаревшего оборудования, замену физически изношенного и морально устаревшего;

* внедрение прогрессивных технологических процессов, высо­копроизводительного рабочего инструмента, технологической оснастки, средств малой механизации, современных материалов;
* механизацию и автоматизацию основных и вспомогательных процессов технического обслуживания и ремонта машин;
* внедрение современных средств контроля и измерения.

Для повышения организационного уровня рабочих мест не­обходимо обеспечить:

* + совершенствование форм организации и стимулирования труда, расширение зон обслуживания, совмещение профессий, выполнение планового объема работ меньшим числом рабочих;
	+ внедрение прогрессивных приемов и методов труда, техниче­ски обоснованных отраслевых норм времени, норм выработки и обслуживания, нормативов численности рабочих на всех работах по обслуживанию и ремонту машин;
	+ повышение коэффициента сменности и загрузки оборудова­ния;
	+ внедрение организационной оснастки и технической доку­ментации;
	+ обучение рабочих и служащих передовым методам и прие­мам труда, экономному хозяйствованию.

Для улучшения условий труда и техники безопасности на ра­бочих местах в мероприятиях предусматривают:

* создание оптимального температурного и светового режима, уменьшение запыленности, шума, загазованности, вибрации и других неблагоприятных условий труда на рабочих местах;
* применение индивидуальных средств защиты от неблагопри­ятных воздействий на человека производственной сферы, соблю­дение норм и сроков обеспечения рабочих спецодеждой, спец­обувью, молоком и т. д.;
* сокращение применения физического тяжелого труда;
* создание безопасных условий труда;
* внедрение рационального режима труда и отдыха.

Лекция 3. **«ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО**

**ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА»**

Вспомогательные участки (службы) ремонтных предприятий и заводов предназначены для обслуживания ос­новного производства. В их состав входят отдел главного ме­ханика, складское и инструментальное хозяйства и внутрипро­изводственный транспорт.

**3.1.Организация работы службы отдела главного механика**

Отдел главного механика. Этой службой проводятся ТО и ремонт оборудования, изготовление несложного нестандартно­го оборудования, ремонт зданий, сооружений и коммуникаций предприятия. В его состав входят слесарно-механический, электроремонтный и ремонтно-строительный участки. В мас­терских общего назначения такой отдел не предусматривается.

Обслуживание и ремонт оборудования ведут в соответствии с единой планово-предупредительной системой ремонта, кото­рая включает межремонтное обслуживание оборудования, его периодические осмотр и плановый ремонт.

Межремонтное обслуживание содержит ежедневный осмотр, уборку, чистку и смазывание оборудования, проверку и регу­лировку отдельных механизмов. Соблюдение правил его про­ведения— важнейшее условие бесперебойной работы оборудо­вания.

Периодический осмотр предусматривает устранение мелких неисправностей, а также выявление объемов подготовительных работ перед плановыми ремонтами.

Периодические плановые ремонты включают в себя теку­щий, средний и капитальный ремонты.

Для определения программы ремонтно-механического участка составляют полную спецификацию оборудования, которое необходимо обслужить. Находят коэффициент цикличности

*Кц=z/Тц*,

где z – число воздействий (одного вида) за межремонтный цикл;

Тц – длительность межремонтного цикла.

При двухсменной работе межремонтный цикл металлорежу­щего оборудования составляет 5... 7 лет.

Для измерения трудоемкостей ремонтов каждому виду обо­рудования в зависимости от его сложности присваивают опре­деленное число единиц ремонто-сложности. Например, средняя ремонтосложность Ерс для металлорежущих станков -6...10, литейного и кузнечно-термического оборудования - 8..10, деревообделочных станков - 4 и подъемно-транспортного обо­рудования - 4,5.

За условную единицу ремонто-сложности принимают уста­новленную трудоемкость в часах для каждого вида ремонтной работы какого-либо механизма (t). Трудоемкость единицы ре­монто-сложности металлорежущих станков принимается 1/10 трудоемкости ремонта товарно-винторезного станка 1К62.

Распределение трудоемкости единицы ремонто-сложности по отдельным видам работ приведено в таблице

Годовая программа по отдельным видам воздействия для одного станка

*NВ=Eрс Kц tz.*

Зная число ремонтов, годовую программу, выраженную в единицах ремонто-сложности по отдельным видам воздействия, и трудоемкости на ту же единицу по видам работ ремонтно-ме-ханического участка, составляют план-график ремонта техно­логического оборудования.

Число станков на слесарно-механическом участке принима­ют равным 7...9% общего числа единиц обслуживаемого обо­рудования в соотношении: токарные станки -52%, фрезер­ные - 12, строгальные -10 и шлифовальные станки - 12%.

Число рабочих-станочников с учетом совмещения профессий принимают 0,8...0,9% на один основной станок при работе в одну смену. Число слесарей с учетом обслуживания санитарно-технического оборудования берут из расчета 150% числа ста­ночников.

Оборудование слесарно-механического участка подсчитыва­ют из расчета 12.. 15% общего числа станков основного про­изводства и распределяют по видам в процентном отношении к общему числу: токарные станки – 56%; фрезерные – 13, шли­фовальные – 14, сверлильные – 9 и строгально-долбежные станки – 8%.

Число заточных станков принимают 6...8% металлорежу­щего оборудования предприятия и распределяют по видам так: универсально-заточных — 50%, заточных для сверл — 20 и то­чильных для резцов — 30%.

Число рабочих-станочников должно соответствовать числу станков с учетом их загрузки и сменности работы. Слесарей (инструментальщиков и лекальщиков) должно быть 70% чис­ла рабочих-станочников этого участка.

* 1. ***Организация работы складского хозяйства***

В ремонтном производстве обычно имеются склады двух типов: снабженческо-бытовые и произ­водственные. К первым относятся склады запасных частей, ме­таллов, лакокрасочных материалов (красок, кислот, химиче­ских материалов и др.), лесоматериалов, нефтепродуктов, твер­дого топлива, ко вторым — склады объектов, ожидающих ре­монта, накопления деталей, комплектовочный, готовой продук­ции и утиля, а также цеховые кладовые, обеспечивающие про­изводство нужными запасами материалов и деталей (двух-трехдневного запаса) и др.

Площадь производственных складских помещений (в м2) подсчитывают в зависимости от массы хранимых материалов (деталей, агрегатов)

**Инструментальное хозяйство.** Эта служба занимается при­обретением и созданием необходимых запасов инструмента и приспособлений, снабжением ими рабочих мест, ремонтом и заточкой инструмента. Она включает в себя: инструментально-раздаточную кладовую, центральный инструментальный склад, слесарно-механический и заточной участки.

Нормы расхода инструмента Ни рассчитывают на 100 ре­монтируемых объектов по формуле



Указанная зависимость расхода инструмента может отно­ситься и к 100 условным ремонтам.

Потребное число инструмента в год для ремонтного пред­приятия

При укрупненных расчетах число необходимого инструмен­та и приспособлений рекомендуется определять в процентном соотношении от годовых расходов (по стоимости) по каждой категории инструмента: режущий — 40%; мерительный—14, приспособления — 16, абразивы — 20 и остальной инструмент — 10%.

Инструментально-раздаточные кладовые (ИРК) должны постоянно следить за заменой изношенного инструмента и его заточкой. Для бесперебойного снабжения рабочих мест инст­рументом в ИРК должен предусматриваться его месячный запас.

Площадь ИРК устанавливают из расчета: 3 м2 стеллажей (1 м2 для приспособлений и 2 м2 для инструмента) на каждый станок механического цеха. Полученную площадь стеллажей делят на число ярусов (принимают 8...10) и для учета не­обходимых проходов увеличивают в три раза.

**3.3. Организация работы внутрипроизводственного транспорта**

 В процессе ремонта машин перемещается большое количество различных грузов. Масса транспортируемых объектов за единицу времени (сутки, месяц, год) составляет грузооборот предприятия. Для перевоз­ки грузов предприятия оснащают соответствующими транспорт­ными средствами прерывного и непрерывного действия. К пер­вым относятся автомобили, электрокары, рольганги, мостовые краны (кран-балки), рельсовые и безрельсовые тележки и т. д., ко вторым — конвейеры и транспортеры.

Выбор тех или иных транспортных средств определяется грузопотоками, расстояниями транспортирования и характером перевозимых материалов. На небольших ремонтных предприя­тиях основной вид транспортных средств — кран-балка, рель­совые и безрельсовые тележки; на специализированных пред­приятиях— .подвесные конвейеры и эстакады.

Число мобильных транспортных средств (электрокар) оп­ределяют так:

$М=\frac{Q\_{O }t\_{1}}{qη\_{г}η\_{В}t\_{р}}$,

где QО – объем перевозок за сутки, т;

t1 – время на один рейс, ч;

tР – рабочее время транспортирования грузов в течение суток, ч;

q – грузоподъемность транспортного средства по паспорту, т;

ηг – коэффициент использования грузоподъемности (0,8…0,9);

ηв – коэффициент использования рабочего времени (0,7…0,8).

Лекция 4. «**ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

**И СОПРОВОЖДЕНИЯ РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО**

**ПРОИЗВОДСТВА»**

**4.1. Сущность и задачи технической подготовки производства**.

Совершенствованию ремонтно-обслуживающего производства на предприятиях технического сервиса способствует техническая подготовка, которая предшествует освоению и ведению производства.

Техническая подготовка ремонтно-обслуживающего производства представляет собой комплекс мероприятий, включающий:

- обоснование эко­номической целесообразности ремонта машин и их модернизации (в преде­лах оптимального послеремонтного ресурса);

- разработку технологической документации на ремонт;

- разработку и совершенствование технологии вос­становления;

- проектирование и изготовление технологической оснастки;

- создание технических нормативов;

- отладку производственного процесса в целях достижения установленных условий качества и эффективности.

Основная задача технической подготовки производства - обеспечение непрерывного технического прогресса, что выражается в повышении качест­ва ремонтно-обслуживающих работ и оказания услуг на предприятиях тех­нического сервиса.

Цель технической подготовки - сокращение сроков освоения новой техники и технологии ремонтно-обслуживающих работ, полное ис­пользование производственной мощности предприятия, улучшение результа­тов хозяйственной деятельности.

Техническую подготовку производства осуществляют по соответст­вующим этапам, и она требует координации действий всех служб предпри­ятия, сосредоточения и рационального использования финансовых и материальных ресурсов, прогнозирования технического развития предпри­ятия, внедрения новой техники и прогрессивной технологии, научной орга­низации труда и управления.

В основу технической подготовки включается разработка нормативов затрат труда, запасных частей, ремонтных материалов, энергоресурсов, кото­рые на основании использования общих нормативов уточняются в зависимо­сти от специфики производственных процессов на конкретном предприятии.

Техническая подготовка ремонтно-обслуживающего производства включает в себя конструкторскую, организационно-экономическую и технологическую части. Выполняют ее непосредственно как на предприятии, так и в научно-исследовательских институтах и на машиноиспытательных станциях. В этой связи техническая подготовка разделяется на внезаводскую и внут­ризаводскую.

Основным этапом внезаводской технической подготовки являются проведение научных исследований по совершенствованию производства и на основании этого разработка технической документации.

Применительно к организации технического сервиса машин к внеза­водской технической подготовке относят:

- изучение основных параметров технико-экономической характеристики новых машин, технический сервис которых требуется организовать;

- теоретическое обоснование целесообразно­сти ремонта машин (оказания других услуг);

- теоретическое обоснование оп­тимального качества ремонта машин и их частей.

Проведенные исследования являются основой для разработки техниче­ского задания на организацию ремонта машин, технической документации, определения экономической эффективности работ.

Внутризаводская техническая подготовка является непосредственным продолжением внезаводской и конкретизирует особенности организации производства на предприятии.

На стадии проектирования и создания новой техники техническая под­готовка производства сводится к выполнению требований, обеспечивающих ремонтопригодность машины, которая заключается в предупреждении, обна­ружении и устранении отказов и обуславливает подготовку технической до­кументации на ремонтные воздействия.

Следует отметить, что эффективность ремонтно-обслуживающего производства во многом определяется основами технической подготовки, закладываемой при разработке конструкторской документации на новую машину. Исходные материалы для технической подготовки производства фор­мируют по результатам анализа: конструкторской документации основного производства, характеризующей технико-экономические параметры машины; ведомственных испытаний, учета характерных отказов и износов, выявления причин, обусловливающих их проявление; государственных испытаний машин на машиноиспытательных станциях по надежности и долговечности агрегатов и деталей и эксплуатационных испытаний в течение первых двух лет. Одновременно подготавливаются материалы на основе научно-исследовательских работ по анализу ремонтопригодности составных частей (по машинам-прототипам), изучению результатов диагностирования отдельных агрегатов и прогнозированию их ремонтопригодности, изысканию и ап­робации новых технологических способов восстановления работоспособности машины.

**4.2. Конструкторская подготовка производства**

Конструкторская подготовка производства ставит своей целью разработать конструкторскую документацию, регламен­тирующую процесс восстановления деталей, ремонта и модер­низации машин. Она должна отражать особенности технико-экономической характеристики машин вторичного производст­ва, выпускаемых ремонтными предприятиями с улучшенным качеством.

Основной объем работ по конструкторской подготовке про­изводства выполняется вне ремонтного предприятия в научно-исследовательских учреждениях, где разрабатывают техниче­ское задание на машину вторичного производства. В задании указывают основные технико-экономические параметры отре­монтированных машин, их отклонения от параметров новых.

Различают эксплуатационную и ремонтную документации.

*Эксплуатационная документация включает* в себя техническое описание машины, инструкцию по эксплуата­ции и ТО, паспорт изделия и др. Она обычно не разрабатыва­ется, а лишь копируется и используется ремонтным производ­ством. Изменения вносят в том случае, если машина проходит коренную модернизацию.

*Ремонтная документация* содержит комплекты чертежей для ремонта, нормы расхода запасных частей и ре­монтных материалов, технические условия на капитальный ре­монт, руководство по капитальному ремонту и документы на модернизацию машины.

Разработка ремонтной документации должна основываться на изучении ресурса деталей, узлов и агрегатов в условиях массовой эксплуатации с учетом зональных особенностей ис­пользования машин. При ее составлении учитываются данные испытаний техники, а также выборочных наблюдений за маши­нами, позволяющие установить частоту и характер отказов, характерные производственные и эксплуатационные дефекты и взносы.

**4.3. Организация технологической подготовки производства**

Технологическая подготовка производства - это со­вокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятий (или предприятия) к выпуску изделия заданного ка­чества при установленных сроках, объеме выпуска и затратах. Для этого ис­пользуют данные типовых технологических карт, результаты научно-исследовательских работ, опыт промышленных предприятий.

Технологическая подготовка включает разра­ботку технологических операций, технологических и проектно-технологических документов, контрольную документацию по обеспечению и соблюдению дисциплины, изготовлению оснастки и вспомогательного обо­рудования.

Технологическая подготовка ремонтно-обслуживающего производства (РОП) состоит из необходимых работ, которые приводят производство в состояние готовности для ремонта изделий (или их частей) заданного объема к установ­ленному сроку с определенными показателями качества и наименьшими за­тратами.

Технологическая готовность производства характеризуется наличием производственного помещения с введенными в эксплуатацию средствами, технологического оснащения и полным комплектом технологи­ческой документации.

Организация технологической подготовки производства включает в се­бя формирование или совершенствование структуры служб технологической подготовки производства и подготовки информационного, математического и технического обеспечения, необходимого для выполнения функций техно­логической подготовки производства.

Разработку новой технологии, как правило, начинают с изучения тех­нологии изготовления. Важным этапом в технологической подготовке произ­водства является конструирование оснастки, приспособлений и других средств. При технологической подготовке производства определяют трудо­емкость на транспортирование, разрабатывают нестандартное оборудование, конструируют и изготавливают приспособления, повышающие производи­тельность труда.

Технологическая оснастка значительно повышает производительность труда. Однако ее разработка и изготовление трудоемки и длительны. Доку­ментацию на технологическую оснастку и нестандартное оборудование гото­вят централизованно в научно-исследовательских институтах. Эта часть технологической подготовки тесно переплетается с конструкторской.

Этапы технологической подготовки:

- науч­но-исследовательская работа в области совершенствования технологии ре­монта и средств технического оснащения (СТО);

- изучение дефектов и их сочетаний в деталях и сборочных единицах ремонтного фонда машин; разра­ботка технологической документации по всей номенклатуре деталей и сбо­рочных единиц и всей совокупности технологических воздействий с разработкой трудовых и материальных нормативов;

- выбор СТО (оборудова­ния, оснастки, обрабатывающего и измерительного инструмента);

- приобре­тение промышленных СТО;

- проектирование СТО собственного изготовления;

- разработка планов расположения оборудования;

- подготовка производственной площади для размещения оборудования;

- планирование сроков, трудовых и материальных затрат вспомогательного производства; изготовление непромышленных СТО;

 - создание производственных коммуни­каций (подвод электроэнергии и теплоэнергии, сжатого воздуха, технологи­ческих газов, питьевой и технической воды, установка общеобменной и местной вентиляции, прокладка канализации);

- монтаж оборудования; налад­ка и ввод в эксплуатацию СТО.

Оформлению документации на технологическую оснастку и нестан­дартное оборудование предшествуют следующие этапы: проектирование, из­готовление опытной партии, поверка на производстве, внесение изменений по результатам проверки.

К технологическим документам относят операционные и маршрутные карты, технологические инструкции и ведомость оснастки.

Разработка технологии ремонта машин и восстановления деталей начинается с изучения технологии изготовления машин и деталей в машиностроительном производстве для получения аналогичных выходных параметров исходного образца маши­ны. Подлежат изучению лишь те элементы, использование ко­торых обеспечивает получение названных параметров. Если де­таль, поступившая в ремонт (например, блок цилиндров - на расточку и шлифовку), представляет собой полноценную заготовку, то нет необходимости изучать технологические операции и процессы её литья и другие, которые предшествовали шли­фованию на заводе-изготовителе.

Мероприятия по повышению качества ремонта машин требуют систе­матического соблюдения технологической дисциплины и составляют основу организации и функционирования службы технического контроля.

При разработке технологических процессов восстановления деталей необходимо проведение следующих основных этапов: анализ исходных дан­ных для разработки технологического процесса; выбор действующего типо­вого группового технологического процесса или поиск аналога единичного процесса, а также исходной заготовки и метода ее изготовления и технологи­ческих баз; составление технологического маршрута обработки; разработка технологических операций; нормирование технологических операций; нор­мирование технологического процесса; определение требований техники безопасности; расчет экономической эффективности технологических про­цессов; оформление технологических процессов.

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП) - это установленная государственными стандартами система организации и управления технологической подготовкой производства, непрерывно совер­шенствуемая на основе достижений науки и техники, управляющая развити­ем ТПП на разных уровнях.

Основная цель ЕСТПП - обеспечение необходимых условий для дос­тижения полной готовности любого типа производства к выпуску изделий заданного качества, в оптимальные сроки при оптимальных затратах ресур­сов. Система ЕСТПП призвана обеспечить: единый для каждого предпри­ятия, организации системный подход к выбору, применению методов и средств ТПП, соответствующих передовым достижениям науки, техники и производства; высокую приспособленность производства к непрерывному его совершенствованию, быстрой переналадке на выпуск более совершенной техники; рациональную организацию механизированного и автоматизиро­ванного выполнения комплекса инженерно-технических работ, в том числе автоматизацию конструирования объектов и средств производства, разработ­ки технологических процессов управления ТПП; взаимосвязь ТПП с другими АСУ и техсистемами; высокую эффективность ТПП.

Технологическая подготовка ремонтно-обслуживаюшего производства составляет (по отчетным данным) до 20% себестоимости товарной продук­ции, в свою очередь 80% трудоемкости этой подготовки приходится на обо­рудование и оснастку.

Современный этап научно-технического прогресса характеризуется технологической революцией, связанной с переходом от преимущественно механической обработки предметов труда к комплексному использованию многообразных сложных форм движения материи, особенно физических, хи­мических, биологических процессов.

Технология определяет не только порядок выполнения операций, но и выбор предметов труда, средств воздействия на них, оснащение производст­ва оборудованием, приспособлением, инструментом, и средствами контроля, способы сочетания личностного и вещественных элементов производства во времени и пространстве, содержание труда и т.д. Поэтому освоение принци­пиально новых технологий - одновременно и следствие, и предпосылка эф­фективного использования новых средств и предметов труда. Это обуславливается следующими факторами:

* переход от дискретных (прерывных) многооперационных процессов к малооперационным производственным процессам;
* механическая обработка предметов труда постепенно уступает место непрерывным процессам: вибрационной обработке, порошковой металлургии, точной пластической деформации, точному литью по выплавляемым моделям, центробежному, под давлением, штамповке и т.д.;
* начинается переход к замкнутым технологическим схемам с полной переработкой полупродуктов (безотходная технология);
* использование в технологиях экстремальных условий сверхнизких и сверхвысоких температур и давлений, глубокого вакуума, импульсно-взрывных методов, ядерного излучения и др.;
* применение новых, как правило, связанных с использованием электро­энергии не только как двигательной силы, но и для непосредственной обра­ботки предметов труда - электрохимических, электрофизических, (лазерная, электроискровая, электроимпульсная, электроконтактная), токов высокой частоты. Электронные пучки высокой энергии используются для повышения термопрочности материалов, покраски без растворителей, мгновенной поли­меризации, дезинфекции сточных вод и т.д. Лазерная технология использует­ся для сварки, резки, термообработки, упрочнения деталей, прошивки отверстий, бесконтактного контроля и т.д.;
* для новейших технологий характерна большая универсальность, свя­занная с переходом от многообразных машин с подвижными механическими агрегатами к унифицированным аппаратам, использованию электричества в качестве универсального посредника при обработке материалов;
* новые технологии зачастую носят межотраслевой характер. Так, и в металлургии, и в машиностроении используется пластическая деформация, жесткая штамповка проката шестерен, осей, валов, шаров, втулок, роликов, сверл, винтов и других метизов.

**4.4. Организационно-экономическая подготовка производства**

Организационно-экономическая подготовка ремонтно-обслуживающего производства включает следующие основные этапы:

- предварительное экономическое проектирование основных направле­ний развития предприятия в связи с изменением его производственной дея­тельности;

* экономическое обоснование решений на стадиях конструкторской и технологической подготовки производства;
* расчет показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия в связи с внедрением новой техники, прогрессивной техноло­гии, совершенствования организации производства.

Экономическое проектирование производственной деятельности ремонтно-обслуживающего предприятия, на основании которого прогнозируются основные показатели его функционирования предшествует комплексу работ по другим направлениям технической подготовки производства.

*Экономическая подготовка.* При экономическом обосновании технической подготовки производст­ва проводят сравнительный анализ трудоемкости и себестоимости ремонта и изготовления изделия. Полученные результаты служат исходными данными для прогнозирования развития ремонтно-обслуживающего производства.

*Основной целью экономической подготовки* ремонтно-обслуживающего производства является: обоснование целесообразности и эффективности ре­монта (восстановления) изделий, оказания других видов услуг технического сервиса; оптимизация производственной программы предприятия; обоснова­ние оптимального послеремонтного ресурса изделия.

*Организационная подготовка.* Организационная подготовка включает расчет основных параметров ремонтного производства: такта, фонда времени, продолжительности нахож­дения машины в ремонте, фронта ремонта и др.

Организация производства предусматривает проектирование производ­ственной структуры, конструкторских и технологических служб, ремонтного и других хозяйств и подразделений.

В подготовку ремонтного производства в направлении организации труда также входят: разработка документации, регламентирующей деятель­ность инженерно-технического персонала и рабочих; организация рабочих мест и их обслуживание в соответствии с особенностями производства; фор­мирование проектов рабочих мест на основе учета технических, экономиче­ских и эргономических требований: разработка порядка оснащения рабочих мест необходимым оборудованием и оснасткой, технологическими картами, инструкциями и другими документами, регламентирующими расход мате­риалов, инструмента, энергоресурсов.

Организационная подготовка РОП включает в се­бя и организацию управления.

От эффективности управления зависит выживаемость предприятия. При этом важную роль играют информационные технологии, без которых практически не может работать ни одно предприятие.

В настоящее, время очень популярна концепция информационной под­держки изделия, как технологии управления всеми бизнес-процессами пред­приятия. При этом становится очевидным, что перспектива развития предприятия зависит не только от того, все ли бизнес-процессы автоматизированы, но и все ли автоматизированные решения связаны между собой и работают в информационном пространстве.

В решении задач автоматизации основной упор делается на реальные потребности производства, а также на прошедшие апробацию эффективные технологии управления.

Автоматизация управления на производстве связана с решением сле­дующих задач:

1. Конструкторское сопровождение производства, направленное на то чтобы конструкторская документация поставлялась производству с учетом всех изменений в спецификациях и обеспечивающее возможность управле­ния конструкторским документооборотом (учет движения извещений).
2. Технологическое сопровождение производства, включающее разработ­ку и внедрение технологических процессов на базе САПР ТП с соответст­вующим программным обеспечением.
3. Управление производством, содержащее планирование и учёт. При этом планированию подлежит формирование графика выпуска изделий в це­лом по предприятию и в разрезе его подразделений, плана по изготовлению изделий для собственных нужд, а также по запуску и выпуску комплектую­щих изделий в рамках кооперации. Для указанных целей необходимо исполь­зовать методы календарно-сетевого планирования с учетом различных оптимизационных механизмов. Учет в производстве должен быть организо­ван таким образом, чтобы наряду с выпуском готовых изделий одновременно отслеживалось выполнение планов в подразделениях предприятий, состояние цеховых кладовых и складов готовой продукции, остатки незавершенного производства.

4. Логистическая поддержка производства, предусматривающая работу
складской подсистемы, формирование потребности в материалах и комплектующих, управление финансовыми потоками (ведение счетов, счетов-фактур,
платежных документов, контроль дебиторско-кредиторской задолженности,
финансовое планирование и т.п.).

Завершающая фаза технической подготовки производства - освоение выпуска продукции, обеспечивающее проверку всех конструкторских и тех­нологических решений, наладку технологических процессов, внедрение пре­дусмотренных методов организации производства и проведение других мероприятий по достижению запланированных технико-экономических по­казателей.

До начала массового ремонта новых марок машин (как правило, в тече­ние 3-5 лет) должно быть полностью подготовлено и отлажено само произ­водство, включая переподготовку кадров рабочих и инженерно-технических работников.

**4.5. Организация научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских работ**

Основными задачами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИИОКР) являются:

* получение новых знаний в области развития природы и общества, но­вых областей их применения;
* теоретическая и экспериментальная проверка возможности материали­зации в сфере производства разработанных на стадии стратегического марке­тинга нормативов конкурентоспособности продукции (услуг);
* практическая реализация портфеля новшеств и инноваций.

При этом следует разграничивать понятие "новшество" и "инновация".

Новшество - оформленный результат фундаментальных, прикладных исследований, разработок или экспериментальных работ в какой-либо сфере деятельности по повышению ее эффективности. Они могут оформляться в виде: открытий; изобретений; патентов; товарных знаков; рационализатор­ских предложений; документации на новый или усовершенствованный про­дукт, технологию, управленческий или производственный процесс; организационной, производственной или другой структуры; ноу-хау; поня­тий; научных подходов или принципов; документов (стандартов, рекоменда­ций, методик, инструкций и т.п.); результатов маркетинговых исследований и т.д.

Для разработки новшества необходимо провести маркетинговые иссле­дования, НИОКР, организационно-технологическую подготовку производст­ва, осуществить производство и оформить результаты.

Инновация - конечный результат внедрения новшества с целью изме­нения объекта управления и получения экономического, социального, эколо­гического, научно-технического или другого вида эффекта.

Реализация перечисленных задач позволит повысить эффективность использования ресурсов, конкурентоспособность организаций.

Основными принципами НИОКР являются:

* выполнение ранее рассмотренных научных подходов, принципов, функций, методов менеджмента при решении любых проблем, разработке рациональных управленческих решений;
* ориентация инновационной деятельности на развитие человеческого капитала.

НИОКР подразделяются на следующие этапы (виды) работ:

* фундаментальные исследования (теоретические и поисковые);
* прикладные исследования;
* опытно-конструкторские работы;

- опытные, экспериментальные работы, которые могут выполняться на любом из предыдущих этапов.

Результаты теоретических исследований проявляются в научных от­крытиях, обосновании новых понятий и представлений, создании новых тео­рий. К поисковым относятся исследования, задачей которых является открытие новых принципов создания изделий и технологий; новых, неиз­вестных ранее свойств материалов и их соединений; методов менеджмента. В поисковых исследованиях обычно известна цель намечаемой работы, более или менее ясны теоретические основы, но отнюдь не конкретные направле­ния. В ходе таких исследований находят подтверждение теоретические пред­положения и идеи, хотя они иногда могут быть отвергнуты или пересмотрены.

Приоритетное значение фундаментальной науки в развитии инноваци­онных процессов определяется тем, что она выступает в качестве генератора идей, открывает пути в новые области. В условиях рыночной экономики за­ниматься этими исследованиями не может себе позволить отраслевая наука. Фундаментальные исследования должны, как правило, финансироваться за счет бюджета государства на конкурсной основе, а также могут частично ис­пользовать и внебюджетные средства.

Прикладные исследования направлены на изучение путей практическо­го применения открытых ранее явлений и процессов. Они ставят своей целью решение технической проблемы, уточнение неясных теоретических вопро­сов, получение конкретных научных результатов, которые в дальнейшем бу­дут использованы в опытно-конструкторских работах (ОКР).

ОКР - завершающая стадия НИОКР, это своеобразный переход от ла­бораторных условий и экспериментального производства к промышленному производству. Под разработками понимаются систематические работы, кото­рые основаны на существующих знаниях, полученных в результате научных исследований и разработок (НИР) и (или) практического опыта. Разработки направлены на создание новых материалов, продуктов или устройств, вне­дрение новых процессов, систем и услуг или значительное усовершенствова­ние уже выпускаемых или введенных в действие.

Содержанием процессов научного обеспечения служат: проведение ис­следований и инженерных расчетов; проектирование и конструирование из­делий, оснастки, специального технологического оборудования; разработка новых технологических процессов, форм и методов организации производст­ва новой продукции и труда; стандартизация и унификация; экспериментиро­вание; экономические расчеты обоснования. В ходе выполнения этих работ создается техническая, технологическая, организационно-плановая и эконо­мическая документация, на основе которых развертывается производство продукции. Исполнителями являются научные сотрудники и инженерно-технические работники различных специальностей (конструкторы, техноло­ги, экономисты и организаторы производства).

На этой стадии изготавливаются и испытываются макеты опытных об­разцов и серий ремонтно-технологического оборудования, называемых экс­периментально-производственными, а также опытные образцы технологической оснастки и инструмента.

Опытные, экспериментальные работы ~ вид разработок, связанный с опытной поверкой результатов научных исследований Опытные работы име­ют целью изготовление и отработку опытных образцов новых продуктов, от­работку новых (усовершенствованных) технологических процессов. Экспериментальные работы направлены на изготовление, ремонт и обслужи­вание специального (нестандартного) оборудования, аппаратуры, приборов, установок, стендов, макетов, необходимых для проведения НИОКР. Опытная база науки - совокупность опытных производств (завод, цех, мастерская, опытно-экспериментальное подразделение, опытная станция и т.п.), выпол­няющих опытные, экспериментальные работы.

Организация НИОКР базируется на следующих межотраслевых систе­мах документации:

* государственная система стандартизации (ГСС);
* единая система конструкторской документации (ЕСКД);
* единая система технологической документации (ЕСТД);
* единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП);
* система разработки и постановки продукции в производство (СРПП);
* государственная система качества продукции;

-- государственная система "Надежность в технике";

- система стандартов безопасности труда (ССБТ) и др.

Результаты опытно-конструкторских работ оформляются в соответст­вии с требованиями ЕСКД. Система ЕСКД - это комплекс государственных стандартов, устанавливающих единые, взаимосвязанные правила и положе­ния по составлению, оформлению и обращению конструкторской докумен­тации, разрабатываемой и применяемой в промышленности, научно-исследовательскими, проектно-конструкторскими организациями и предпри­ятиями. В ЕСКД учтены правила, положения, требования, а также положи­тельный опыт оформления графических документов (эскизов, схем, чертежей, и т.п.), установленных рекомендациями международных организа­ций - ИСО (Международная организация по стандартизации), МЭК (Между­народная электротехническая комиссия) и др.

ЕСКД предусматривает повышение производительности труда конст­рукторов; улучшение качества чертежно-технической документации, углуб­ление внутримашинной и межмашинной унификации, обмен чертежно-технической документацией между организациями и предприятиями без переоформления; упрощение форм конструкторской документации, графиче­ских изображений, внесение в них изменений, возможность механизации и автоматизации обработки технических документов и дублирование их (АСУ, САПР и т.п.).

При конструкторской подготовке ремонтно-обслуживающего произ­водства разрабатывают требования по надежности, долговечности, эконо­мичности и другим показателям к машинам вторичного производства, а также обеспечению ремонтных предприятий необходимой конструкторской документацией. Основной объем работ по конструкторской подготовке про­изводства выполняют вне ремонтного предприятия.

Научно-исследовательские институты, проблемные лаборатории орга­низуют конструкторскую подготовку ремонтного производства примени­тельно к сложным машинам в следующем порядке: разрабатывают техническое задание на ремонт, в котором указывают отклонения от основ­ных технико-экономических параметров новых машин; определяют ориенти­ровочную себестоимость ремонта; устанавливают целесообразность и эффективность ремонта; выбирают технологические способы восстановления деталей; подготавливают рабочие чертежи.

При технической подготовке ремонтно-обслуживающего производства может быть представлена следующая основная документация: основного производства машин на заводах-изготовителях, эксплуатационная и ремонт­ная.

Эксплуатационная документация включает в себя техническое описа­ние машины, инструкцию по эксплуатации и ТО, паспорт изделия и др. Она обычно не разрабатывается, а лишь копируется и используется ремонтным производством. Изменения вносят в том случае, если машина проходит ко­ренную модернизацию.

Ремонтная документация содержит комплекты чертежей для ремонта, нормы расхода запасных частей и ремонтных материалов, технические усло­вия на капитальный ремонт, руководство по капитальному ремонту и доку­менты на модернизацию машины.

Разработка ремонтной документации должна основываться на изуче­нии ресурса деталей, узлов и агрегатов в условиях массовой эксплуатации с учетом зональных особенностей использования машин. При ее составлении учитываются данные испытаний техники, а также выборочных наблюдений за машинами, позволяющие установить частоту и характер отказов, харак­терные производственные и эксплуатационные дефекты и износы.

К технологическим документам относят операционные и маршрутные карты, технологические инструкции и ведомость оснастки.

Разработка технологии ремонта машин и восстановления деталей на­чинается с изучения технологии изготовления машин и деталей в машино­строительном производстве для получения аналогичных выходных параметров исходного образца машины. Подлежат изучению лишь те эле­менты, использование которых обеспечивает получение названных парамет­ров. Если деталь, поступившая в ремонт (например, блок цилиндров - на расточку и шлифовку), представляет собой полноценную заготовку, то нет необходимости изучать технологические операции и процессы ее литья и другие, которые предшествовали шлифованию на заводе-изготовителе.

Подлежат глубокому изучению специфические операции, характерные для ремонтного производства, и особенно те, которые практически отсутст­вуют при первичном машиностроительном производстве (очистка, разборка, дефектация и др.).

Лекция 5**. «СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА»**

* 1. **Сущность и задачи сертификации**

*Сертификация - это деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным требованиям. Она осуществляется третьей, неза­висимой организацией.* Почти во всех странах Западной Европы, США и Японии обязательная сертификация получила значительное распространение и связана, как правило, с безопасностью, охраной здоровья и окружающей среды. Во многих странах сертификация основывается на законах о безопас­ности продукции, потенциально опасной для людей и окружающей среды.

Принципы сертификации:

* обеспечение государственных интересов при оценке безопасности про­дукции и достоверности информации о качестве;
* добровольность либо обязательность;
* объективность, т. е независимость от изготовителя и потребителя;
* достоверность, т. е использование профессиональной испытательной базы;
* исключение дискриминации в сертификации продукции отечественных и зарубежных изготовителей;
* предоставление изготовителю права выбора органа по сертификации и испытательной лаборатории;
* установление ответственности участников сертификации;
* правовое обеспечение, а также многофункциональность использования результатов сертификации (сертификатов и знаков соответст­вия) изготовителем, торговлей, потребителями, органами надзора, таможней, страховыми организациями, биржами, аукционами, арбитражем, судом;
* открытость информации о положительных результатах сертификации или о прекращении действия сертификата;
* разнообразие форм и методов проведения сертификации продукции с учетом ее специфики, характера производства и потребления,

Организация сертификации включает две стадии:

* обеспечение и реализация условий для создания и производства про­дукции, подлежащей сертификации;
* организация и проведение сертификации продукции как подтвержде­ние соответствия требованиям нормативно-технической документации.

Сертификация включает экономические и организационно-технические аспекты. Наряду с сертификацией производств и продукции Международной организацией по стандартизации (ИСО) проводится сертификация или ак­кредитация испытательных центров, которые могут проводить сертифика­цию продукции. Этим центрам ИСО выдает лицензию на сертификацию.

*Сертификат соответствия (далее, сертификат)* - документ выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сер­тифицированной продукции установленным требованиям.

*Знак соответствия* - зарегистрированный в установленном порядке знак, который по правилам, принятым в данной системе сертификации, под­тверждает соответствие маркированной им продукции определенным требо­ваниям.

*Орган по сертификации* - это орган, который проводит сертифика­цию и несет ответственность за ее результаты. Он обязательно должен прой­ти аккредитацию, т.е. получить официальные полномочия на осуществление деятельности по сертификации.

*Заявители* - предприятия, организации, граждане, обратившиеся с заявкой на проведение сертификации конкретного типа (марки) продукции.

*Сертификационные центры* - это органы, проводящие сертификацию продукции очень узкой номенклатуры.

*Испытательные лаборатории* - это производственные подраз­деления, непосредственно осуществляющие испытания, проверку и сопос­тавление их результатов.

Инспекционный контроль за деятельностью аккредитованных ор­ганов (лабораторий), экспертов-аудиторов осуществляется органом по сертификации. Инспекционный контроль за сертифицированной продук­цией, состоянием ее производства осуществляет орган, проводящий сер­тификацию этой продукции.

Область аккредитации системы сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту (ТОР) сельскохозяйственной техники охватывает ремонтно-обслуживающие производства районных агросервисных предпри­ятий, специализированные ремонтные предприятия, машинно-технологические станции, услуги по ТОР тракторов, сельскохозяйственных машин, оборудования животноводства и др.

*Сертификация услуг по ТОР сельскохозяйственной техники включает:*

* *подачу заявки;*
* *принятие решения по заявке, в том числе выбор схемы серти­фикации;*
* *оценку процесса оказания услуги или системы качества;*
* *проведе­ние сертификационных проверок результатов услуги;*
* *анализ полученных результатов и принятие решения о возможности выдачи сертификата и Знака соответствия;*
* *выдачу сертификата и Знака соответствия;*
* *осуществление ин­спекционного контроля сертификационной услуги;*
* *корректировку мероприя­тий при нарушении соответствия услуги установленным требованиям;*
* *публикацию информации о результатах сертификации.*
	1. **Понятие о качестве отремонтированных машин. Показатели**

**качества и оценка качества продукции**

*Под качеством понимается совокупность свойств продукции, обуслав­ливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соот­ветствии с назначением* (ГОСТ 15467-79).

Качество продукции является основным фактором достижения ее кон­курентоспособности. К остальным факторам относятся цена продукции, за­траты в сфере ее потребления (эксплуатации) за нормативный срок службы и качество сервиса продукции. Первый уровень системы показателей конку­рентоспособности продукции показан на рис. 9.2. Структура приоритетов конкурентоспособности продукции, по оценке, будет следующей: 4:3:2:1.



С точки зрения степени использования совокупности потребительских свойств товара следует различать понятия "качество" и "полезный эффект". *Ка­чество* - потенциальная способность товара удовлетворять конкретную потреб­ность, а полезный эффект действительная (фактическая) способность товара удовлетворять конкретную потребность. Фактическое значение полезного эф­фекта товара составляет 40 - 70% его потенциальной способности, т. е. потре­бительские свойства используются на 40 - 70%. На практике экономически нецелесообразно достигать 100% использования потребительских свойств, так как в этом случае происходит разунификация товаров и повышение издержек производства. Экономически целесообразным уровнем использования потреби­тельских свойств, например, продукции машиностроения, является величина, находящаяся в пределах 0,7…0,9.

Каждый объект (изделие, вид продукции) характеризуется своей номенк­латурой качеств, которая зависит от назначения объекта. Для сельскохозяйст­венной техники установлены следующие группы показателей качества:

Технические

* назначения - характеризует свойства объекта, определяющие основные функции, для выполнения которых он предназначен;
* эргономические - характеризуют не отдельный объект, а систему чело­век - машина с точки зрения удобства и комфорта эксплуатации конкретного изделия. К ним относятся: соответствие конструкции машины размерам и форме тела человека, а также его силовым возможностям;
* экологические - характеризуют еще более сложную систему человек -машина - среда с точки зрения уровня вредных воздействий на природу, воз­никающих в процессе эксплуатации машины;
* эстетические - характеризуют рациональность формы, целостность композиции и современность производственного исполнения изделия:
* патентно-правовые - характеризуют степень обновления технических
решений, использованных в конкретном объекте, их патентную защиту, а также возможность беспрепятственной реализации изделия за рубежом
* надежности - характеризует свойства объекта сохранять и восстанав­ливать работоспособность в процессе эксплуатации.

Технологические

* технологичности - характеризует приспособленность конструкции к ее изготовлению и эксплуатации;
* транспортабельности - характеризует приспособленность объекта к транспортированию, не сопровождающемуся его использованием по прямо­му назначению;
* стандартизации и унификации - характеризует насыщенность объекта стандартными, унифицированными и оригинальными частями, а также уро­вень унификации с другими изделиями;
* безопасности - характеризует особенности конструкции объекта, обу­словливающие безопасность обслуживающего персонала при её эксплуата­ции

Различают следующие методы оценки уровня качества отремонтиро­ванных изделий по показателям качества: *дифференциальный, комплексный, смешанный и статистический*.

Дифференцированный метод основан на использовании единичных пока­зателей качества продукции. Качество отремонтированных изделий опре­деляют по относительному показателю:

К = Ки / Кб,

где Ки и Кб — показатели соответственно испытуемого и базового изделия.

Комплексный метод основан на использовании комплексных показателей качества продукции. Комплексный показатель характеризует несколько простых свойств или одно сложное свойство продукции, состоящее из не­скольких простых. Показателем качества отремонтированной техники служит коэффициент готовности, который определяется по формуле:

Кг = То/(То+Тс),

где То и Тс - соответственно средняя наработка на отказ и среднее время восстановления.

Другой комплексный показатель качества продукции — показатель Ко, вы­числяемый методом средневзвешенного по формуле:

К0=ΣКjаj

где Кj — показатель j-го свойства оцениваемой продукции; аj — коэффициент весомости показателя Кj.

Показатель Ко представляет собой условную величину, выражаемую в ус­ловных единицах исчисления, в баллах.

Смешанный метод основан на применении единичных и комплексных по­казателей качества отремонтированных изделий, когда число единичных показателей достаточно велико и по ним трудно получить обобщающие вы­воды, а также когда комплексный показатель не учитывает всех свойств отремонтированных изделий.

Статистический метод - метод, при котором значения показателей ка­чества продукции определяют, используя правила математической стати­стики.

При оценке уровня качества по факторам, характеризующим ремонт, учитывают качество технологической документации, технологического обо­рудования и оснастки, средств измерении и испытательного оборудования и труда лиц, ремонтирующих изделие.

При оценке уровня качества отремонтированных изделий по показате­лям дефектности используют коэффициент дефектности, определяемый как среднее взвешенное число дефектов, приходящееся на единицу продукции.

В зависимости от стадии производства (приемочная, текущая, перио­дическая, типовая и аттестационная) установлены следующие *оценки уровня качества отремонтированных изделий.*

*Приемочная оценка* определяется на стадии освоения производства по ремонту машин той или иной марки.

*Текущая оценка* необходима для сравнения соответствия показателей качества конкретных изделий заданному уровню качества, а также по пока­зателям качеств.

*Типовая оценка* позволяет проверить эффективность изменений, вно­симых в технологию ремонта данного изделия и их влияние на показатели качества: назначения, надежности, безопасности и гигиены труда.

*Аттестационная оценка* определяет категорию качества, которую следует присвоить продукции.

Качество отремонтированных машин слагается из качественных пока­зателей их составных частей. Если отремонтированная машина удовлетворя­ет всем требованиям нормативно-технической документации, то она считается годной для эксплуатации и может быть передана для использова­ния заказчику.

**5.3. Комплексная система управления качеством**

Комплексная система управления качеством продукции на ремонтных предприятиях предусматривает совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание необхо­димого уровня качества ремонта изделий.

Комплексная система управления качеством должна обеспечивать эф­фективное использование передовых форм и методов организации ремонтного производства и его элементов, а также совершенствование организацион­ной структуры и структуры управления.

Основные мероприятия при разработке комплексной системы управле­ния качеством ремонта изделий:

* объективная оценка состояния ремонтного фонда;
* проектирование, внедрение и освоение передовых технологий;
* поддержание стабильного уровня качества;
* обеспечение трудовой и технологической дисциплины;

- повышение эффективности за счет сокращения потерь от брака и уст­ранения рекламаций;

* организация и совершенствование сбора, анализ и использование ин­формации о качестве ремонта изделий;
* повышение квалификации и организации обучения рабочих и ИТР про­грессивным формам и методам улучшения качества ремонтной продукции;
* совершенствование форм и методов материального и морального сти­мулирования труда;
* усиление ответственности за изготовление и выпуск недоброкачест­венной ремонтной продукции,
* управление качеством ремонта.

Таким образом, комплексная система управления качеством продукции содержат техническую, организационную, экономическую, информационную и социальную направленность

**5.4. Системы, виды и методы контроля качества продукции**

Цель технического контроля – проведение ремонта машин в соответст­вии с установленными техническими условиями, предупреждение брака, не­допущение выпуска недоброкачественной продукции. Любое отклонение от этих условий приводит к производственному браку, который подразделяет­ся на окончательный, исправимый и условный.

Окончательный - при значительных отклонениях от технических усло­вии, когда изделие не поддается исправлению (трещина в кольце подшипника при монтаже).

Исправимый — (шлифовка шеек коленчатого вала под следующий ремонтный размер).

Условный - брак вызванный незначительными отклонениями от техниче­ских условий. При этом изделие может находиться в эксплуатации с неко­торым снижением ресурса.

Для предупреждения и выявления брака на ремпредприятиях осуществ­ляют технический контроль:

* за поступающими на предприятие запасными частями, материалами;
* за состоянием технического оборудования, приспособлений, режущего и
измерительного инструмента;
* за выполнением требований технологического процесса;
* за выявлением, предупреждением брака и выяснением причин его возникновения.

В зависимости от производственных взаимоотношений между контро­лером и начальником производственного участка различают три системы технического контроля: зависимую, полузависимую и независимую.

При зависимом контроле контролеры подчиняются непосредственно на­чальнику производственного участка. Такая система практикуется на ре­монтных заводах. Но она не позволяет достаточно объективно контроли­ровать выпускаемую продукцию, поэтому ее используют как цеховой, так и внутренний контроль.

Полузависимая система контроля предусматривает подчинение контро­лера непосредственно руководителю предприятия. Назначает и освобожда­ет контролера от работы вышестоящая организация. Пример, инженер по техническому контролю подчиняется управляющему районным объединени­ем, а назначают и освобождают его областное производственное объеди­нение.

При зависимой системе контроля контролер подчинен вышестоящей ор­ганизации, а не руководству ремонтным предприятием. Такая система наи­более объективна. В условиях ремонтного производства это могут быть технические инспекции, периодически направляемые на ремонтные предпри­ятия вышестоящими организациями.

Виды контроля устанавливают в зависимости от организации работы на предприятии и требований к качеству продукции.

По охвату операций различают контроль пооперационный (после каждой операции), групповой (после нескольких операций), окончательный (проверя­ют на соответствие их требованиям, стандарту или техническим услови­ям)

По охвату проверяемых изделий различают контроль выборочный и сплошной. При выборочном проверяют отдельные детали из партии, при сплошном - все без исключения изделия из партии. Выборочный применяют при контроле поступающих запасных частей и материалов на склад и при получении отремонтированных объектов по кооперации. Сплошной прово­дится при дефектации деталей, испытании ответственных агрегатов (дви­гатель, топливный насос и др.).

Различают также периодический, летучий и целевой контроль. Периоди­ческий проводят через определенный промежуток времени для различных операций технологического процесса ремонта: разборки, мойки и т.д. Лету­чий - выборочно как по отдельным деталям и агрегатам, так и по отдель­ным операциям, по усмотрению инженера по техническому контролю. Целе­вой - как правило, для выявления причин значительного брака, обнаруженно­го на отдельных участках.

Методы контроля качества изделий на ремонтных предприятиях: внеш­ний осмотр, проверка геометрических параметров, проверка отдельных свойств, испытания.

Внешним осмотром устанавливают комплектность агрегатов, машин, видимые невооруженным глазом трещины или изломы, срывы резьбы. К этому методу относят проверку на ощупь, на слух, простукивание.

Для проверки геометрических параметров контролируют линейные и уг­ловые размеры, отклонения формы, расположение поверхностей измери­тельным инструментом.

При проверке отдельных свойств проверяют твердость, упругость гер­метичность и т.д.

Испытанию подвергают ответственные детали и агрегаты (головки ци­линдров, блоки, топливные насосы, двигатели в целом и др.)

**5.5. Организация и контроль на отдельных стадиях ремонта**

Система контроля качества продукции - это совокупность методов и средств контроля и регулирования компонентов внешней среды, определяю­щих уровень качества продукции на стадиях стратегического маркетинга, НИОКР и производства, а также технического контроля на всех стадиях про­изводственного процесса. Компонентами внешней среды системы контроля качества продукции для уровня предприятия являются результаты маркетин­говых исследований, НИОКР, сырье, материалы, комплектующие изделия, параметры организационно-технического уровня производства и системы менеджмента предприятия.

Одним из условий повышения эффективности контроля является веде­ние регулярного функционирования системы менеджмента.

Нарушение требований, предъявляемых к качеству продукции, приво­дит к увеличению издержек производства и потребления. Поэтому своевре­менное предупреждение возможного нарушения требований к качеству является обязательной предпосылкой обеспечения заданного уровня качества продукции при минимальных затратах на ее производство. Эта задача реша­ется на предприятиях с помощью технического контроля.

Цель технического контроля - обеспечение проведения ремонта ма­шин в соответствии с установленными техническими требованиям, преду­преждение брака, недопущение выпуска недоброкачественной продукции. Качество ремонта машин определяется техническими требованиями, любое отклонение от которых приводит к производственному браку. В зависимости от характера отклонения от установленных требований, производственный брак подразделяется на три вида: окончательный, исправимый, условный.

Для предупреждения и выявления брака на ремонтно-обслуживающих предприятиях осуществляют технический контроль за:

* поступающими на предприятие запасными частями, материалами;
* состоянием технологического оборудования, приспособлений, режу­щего и измерительного инструмента;

выполнением отдельными рабочими требований технологического процесса;

- выявлением и предупреждением брака, выяснение причин его возник­новения.

В зависимости от производственных взаимоотношений между контро­лером и начальником производственного участка различают три системы технического контроля: зависимую, полузависимую, независимую.

При зависимой системе контроля - контролеры подчиняются непо­средственно начальнику производственного участка, отделения. Такая сис­тема практикуется на специализированных ремонтных заводах. Она не позволяет достаточно объективно контролировать выпускаемую продукцию, поэтому используется как цеховой или внутренний контроль.

Полузависимая система контроля предусматривает подчинение кон­тролера непосредственно руководителю предприятия, но назначается и осво­бождается от работы вышестоящей организацией. Например, инженер по техническому контролю подчиняется управляющему районным объединени­ем и назначается областным производственным объединением.

Независимая система контроля характеризуется тем, что контролер не подчинен руководству предприятием, а непосредственно подчинен выше­стоящей организации. Такая система контроля является наиболее объектив­ной, но слабо связана с производством функцией независимого контроля. В условиях ремонтно-обслуживающего производства могут быть организованы технические инспекции, периодически направляемые на ремонтные предпри­ятия вышестоящими организациями для оценки качества продукции (услуг). Виды контроля устанавливаются в зависимости от организации ра­боты на предприятии и требований к качеству продукции.

Приемочный контроль - это контроль продукции, по результатам кото­рого принимается решение о ее пригодности к использованию.

Инспекционный контроль - это контроль, проводимый специально уполномоченными лицами с целью проверки эффективности ранее выпол­ненного контроля.

По охвату проверяемых изделий различают контроль выборочный и сплошной.

Выборочный контроль — контроль, при котором проверяются отдель­ные изделия из партии, осуществляется на ремонтных предприятиях при приемке запасных частей и материалов на склад, получения отремонтиро­ванных по кооперации составных частей машин.

Сплошной контроль - контроль, при котором проверяются все без ис­ключения детали или агрегаты, осуществляется при дефектации деталей, при испытании ответственных агрегатов, таких, как двигатель, топливный насос и т.п.

Поступающие на ремонт объекты - машины, агрегаты, узлы подверга­ются наружному осмотру, при котором главное внимание обращается на их комплектность и состояние базовых и наиболее дорогих деталей.

Контроль качества наружной очистки машин проводится осмотром.

При разборке машин контролируют последовательность разборки и правильность маркировки необезличенных деталей. Качество мойки деталей определяется наружным осмотром,

В дефектовочном отделении контролируют детали и узлы с целью вы­яснения пригодности их к дальнейшему использованию без восстановления и ремонта, необходимости в восстановлении или замене. Результаты дефектации дают возможность окончательно выяснить состояние поступающей на ремонт машины (агрегата, узла) и заполнить ведомость дефектов, по кото­рой можно установить все предстоящие работы по ремонту деталей.

В комплектовочном отделении проводится геометрический контроль деталей, поступающих на сборку. После каждой операции или группы опера­ций проводится технический контроль сборочных работ, т.е. проверка соот­ветствия сборочных единиц техническим условиям, указанным в технологических картах сборки.

В отделении окраски проверяются подготовка поверхности к окраске, процесс окраски, сушки и качество окраски.

Лекция 6. **«ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ И**

**МАРКЕТИНГА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА»**

**6.1. Понятие бизнес-планирования предприятий технического сервиса**

Анализ работы предприятий в условиях рыночной экономики показы­вает, что без соответствующего прогнозирования (планирования) сложно осуществлять практические шаги в сфере материально-технического произ­водства и коммерческой деятельности.

Бизнес-план - документ, определяющий тактические действия пред­приятия, как правило, на ближайший год в развитие его стратегии. Он вклю­чает следующие основные функции:

* является инструментом, с помощью которого предприниматель может оценить фактические результаты деятельности за определенный период;
* может быть использован для разработки концепции ведения бизнеса в перспективе;
* выступает инструментом привлечения новых инвестиций;
* является инструментом реализации стратегии предприятия.

Таким образом, бизнес-план - объективная оценка собственной пред­принимательской деятельности предприятия, фирмы и в тоже время - необ­ходимый инструмент проектно-инвестиционных решений в соответствии с потребностями рынка и сложившейся ситуации. В нем описываются основ­ные аспекты будущего коммерческого предприятия, с достаточной полнотой анализируются проблемы, с которыми оно столкнется, и самыми современ­ными методами определяются способы решения этих проблем.

Бизнес-план разрабатывается для обоснования;

* текущего и перспективного планирования развития предприятия тех­нического сервиса, выбора новых видов деятельности;
* возможности получения инвестиционных и кредитных ресурсов, а так­же возврат заемных средств;
* предложений по созданию совместных и иностранных предприятий;
* целесообразности оказания мер государственной поддержки.

**6.2. Основные разделы бизнес-плана и их содержание**

 В состав бизнес-плана входят: титульный лист, содержание, текст ос­новных разделов бизнес-плана, приложения.

На титульном листе указывается название инвестиционного проекта (далее - проекта), предприятия технического сервиса - инициатора проекта, организации - разработчика бизнес-плана, утверждающая подпись руководи­теля предприятия и организации-разработчика, заверенные печатью, требова­ния конфиденциальности документа. В случае, если разработчиком бизнес- плана является предприятие технического сервиса инициатор проекта при участии консалтинговых, аудиторских и других фирм, то в нижней части ти­тульного листа указывается: «Бизнес-план разработан предприятием техниче­ского сервиса при участии» и указываются названия привлеченных организа­ций.

В содержании указываются названия основных разделов и подразделов бизнес-плана, его приложений, а также даются ссылки на соответствующие страницы.

Бизнес-план должен давать полное представление обо всех аспектах проекта и состоять из следующих основных разделов:

«Резюме»;

«Характеристика предприятия технического сервиса и стратегии его развития»;

«Описание продукции (услуги)»;

«Анализ рынков сбыта. Стратегия маркетинга»,

«Производственный план»;

«Организационный план»;

«План реализации проекта»;

«Инвестиционный план»;

«Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности»;

«Оценка риска и страхование»

«Показатели эффективности проекта»;

«Юридический план»:

«Информация о разработчике бизнес-плана».

Для успешной работы в условиях рынка предприятиям технического сервиса приходится решать много новых и сложных задач. Прежде всего, они должны сами определить объем и ассортимент выпускаемой продукции, ее реализацию, разрабатывать вопросы организации производства и т.д., так как в условиях рынка принятие неправильного решения обернется экономиче­скими потерями и возможно банкротством. Это обуславливает необходи­мость проведения маркетинговых исследований.

**6.3. Маркетинг в системе технического сервиса, его задачи и функции**

**Маркетинг** - система управления производственной и сбытовой дея­тельностью, основанная на комплексном анализе рынка и направленная на решение проблемы реализации продукции путем целенаправленного форми­рования спроса на производимую продукцию или услуги. Более кратко, мар­кетинг представляет совокупность всех операций на пути поступления готовой продукции или услуг от производителя до конечного потребителя. Другими словами, маркетинг - это комплекс задач хозяйственного управле­ния, решение которых позволяет предпринимателю (или руководителю) своевременно их достаточной точностью знать, что, когда, где производится; куда и в каком виде производственный продукт необходимо доставлять, что­бы получить ожидаемый эффект.

Основными составляющими маркетинга являются:

* изучение рынка соответствующих товаров или услуг, динамики его развития, факторов, формирующих спрос;
* изучение средств удовлетворения потребностей и возможности их со­вершенствования и развития;
* изучение и совершенствование внутренней организации предприятия с целью повышения эффективности (совершенствование материально- технического обеспечения, сбыта, управления, транспортирования, рекламы, сервиса и т.д.);
* совершенствование планирования производства и финансирования с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка, потребителей и постав­щиков.

Иными словами маркетинг - это определение нужд потребителей и управление процессом обмена между предприятием и его контрагентами.

Большинство зарубежных специалистов считают, что доля товаров фирмы в общем объеме продажи товаров на рынке, пропорционально марке­тинговым условиям фирмы.

Учитывая, что в рыночных условиях возникает определенная конку­ренция между заводами-изготовителями, а также предприятиями техническо­го сервиса следует рассматривать вопросы выбора стратегии охвата рынка.

Стратегический маркетинг - это, во-первых, концепция ориентации любой деятельности на потребителя, во-вторых, согласно международным стандартам ИСО серии 9000 - первая стадия жизненного цикла объекта и, в- третьих, первая общая функция управления.

Ориентация деятельности на потребителя выражается в известном принципе: "Производите то, что нужно потребителю, а не пытайтесь продать ему то, что вам удалось произвести". Однако этот принцип выражает цель фирмы, а не маркетинга. Применяя системный подход, субъект управления должен обеспечивать высокое качество выхода данной системы (при условии высокого качества ее входа), который одновременно является входом другой системы - потребителя.

Формирование рыночной стратегии организации начинается с анализа конъюнктуры. Конъюнктура - это сложившаяся экономическая ситуация, включающаяся в себя соотношение между спросом и предложением, движе­ние цен и товарных запасов, портфель заказов по отраслям и иные экономи­ческие показатели. Конъюнктуру надо изучать и прогнозировать. Иначе товар не продашь и не купишь по наиболее выгодным ценам, не справишься с маневрированием ресурсами и изменением выпуска товара.

**6.4. Стратегии маркетинга. Основные направления целевого маркетинга**

Продуктом маркетинга является прогноз ситуаций на рынке, различ­ный по срокам и степени достоверности. Оперативно реагируя на текущую конъюнктуру и используя результаты краткосрочных прогнозов, маркетинго­вые службы стремятся предугадать долгосрочные, перспективные тенденции, общую направленность развития рынка. При этом они тщательно следят за конкурентами на рынке, выявляют их сильные и слабые стороны и прогнози­руют конкурентоспособность производства фирмы и товара.

Определение стратегии охвата рынка основано на выборе одной из трех стратегий: а) недифференцированный маркетинг, когда фирма решается пре­небречь различиями в сегментах и выходит на рынок с одним и тем же това­ром, адресованным сразу всем потенциальным потребителям; б) дифференцированный маркетинг - конкретный товар на конкретный сегмент рынка; в) концентрированный маркетинг - комплекс маркетинга (товаров и услуг) фирмы на конкретный сегмент рынка.

Все эти стратегии необходимо учитывать, создавая дилерскую службу в определенном регионе. Причем, следует отметить, что необходимо сочета­ние в сфере технического сервиса дилеров заводов-изготовителей и незави­симых дилеров с тем, чтобы удовлетворить всех потребителей.

В этой связи при создании дилерской службы требуется определиться на кого будет направлена их деятельность. Задача деятеля рынка - выявить скрытые за любым товаром нужды и продавать не свойства этого товара, а их выгоду от обработки земли и получения сельскохозяйственной продукции.

Различают пять способов охвата рынка:

* 1. концентрация на единственном сегменте;
	2. ориентация на одну покупательскую потребность (одну группу товара);
	3. ориентация на одну группу потребителей;
	4. выборочная специализация на нескольких сегментах (нескольких това­рах и нескольких группах потребителей);
	5. полный охват рынка (все товары для всех категорий потребителей).

Выбор целевого сегмента большинство фирм начинают с обслужива­ния одного сегмента и, если начинание оказалось успешным, постепенно ох­ватывают и другие. Очередность освоения сегментов рынка следует учитывать в рамках комплексного плана.

Главной целью предприятия является, как известно, получение прибы­ли и решение социальных проблем путем своевременной и выгодной реали­зации изготовленного товара. Для достижения этой цели предприятию приходится устанавливать и реализовывать свои конкурентные преимущест­ва, производить конкурентоспособную продукцию и определять свою нишу на рынке, ориентируя деятельность на конкретную группу потребителей. Ра­бота по определению группы потребителей по целевым сегментам рынка, объема, цен и сроков поставки товаров и технологий удовлетворения потреб­ностей называется сегментацией рынка.

На стадии стратегического маркетинга и стратегического планирова­ния формируется стратегия фирмы, прогнозируются нормативы конкуренто­способности товаров, определяется стратегия охвата базового рынка. На стадии реализации этой стратегии для потребительских товаров проводится микросегментация рынка по следующим этапам:

* разделение рынков товара на однородные сегменты с точки зрения же­лательных достоинств товара;
* выбор целевых сегментов исходя из задач фирмы и ее специфических возможностей, позиций конкурентов;
* позиционирование товара на каждом целевом рынке;
* разработка целевой маркетинговой программы.

На сегментацию рынка в условиях сельскохозяйственного производст­ва влияют следующие факторы: географическое положение; специализация хозяйств; приверженность к определенным типам техники; надежность тех­ники; стоимость техники.

Таким образом, создаваемое дилерское предприятие должно четко оп­ределиться, на какого потребителя рассчитана реализуемая продукция и ус­луги, которые оно представляет.

**Практические занятия**

Практическое занятие 1. **НОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ ТРУДА НА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ**

Цель занятия – изучить и освоить методику расчета норм затрат времени при выполнении механической обработке деталей (токарные, сверлильные, фрезерные, строгальные работы).

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 2. **НОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ ТРУДА НА СВАРОЧНЫХ РАБОТАХ**

Цель занятия – изучить и освоить методику расчета норм затрат времени при выполнении сварочных работ.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 3. **АТТЕСТАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ В РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ**

Цель занятия – изучить правила и освоить методику проведения аттестации и рационализации рабочих мест в ремонтной мастерской.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 4. **ОГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБМЕННЫХ ПУНКТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА**

Цель занятия – изучить назначение, устройство, типы, особенности работы технических обменных пунктов; освоить методику расчета минимального обменного ремонтного запаса деталей, узлов и агрегатов; освоить методику расчета основных конструктивных параметров ТОПов.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 5. **ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Цель занятия – изучить и освоить методику планирования ремонтного технологического оборудования ремонтно-обслуживающего предприятия и составления годового плана-графика осмотров и ремонтов.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 6. **ОГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА МАШИН АГРЕГАТНЫМ МЕТОДОМ. РАСЧЕТ ОБМЕННОГО ФОНДА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ МАШИН**

Цель занятия – изучить назначение и сущность агрегатного метода ремонта машин. Освоить методику расчета обменного фонда составных частей машин.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

Практическое занятие 7. **РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ МАСТЕРСКОЙ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕУРСАХ**

Цель занятия – освоить методики расчета годовой потребности мастерской в электроэнергии, сжатом воздухе и топливе для отопления в зимний период.

Оснащение рабочего места: плакаты, методические указания, мел и доска.

**Тестовые задания для самоконтроля по модулю 3**

1. Техническое нормирование – это:
2. система изучения производственного процесса с целью определения наиболее эффективных путей его практического применения;
3. система изучения возможностей оборудования и рабочего места с целью определения наиболее эффективных путей их практического применения;
4. включает в себя все вышеперечисленное.
5. Укажите все правильные ответы на вопрос: принципы нормирования труда:
6. обязательность установления норм труда на все выполняемые работы;
7. ритмичность производства;
8. научная обоснованность установления ном труда;
9. принцип прогрессивности норм труда;
10. принцип демократических начал.
11. Технически обоснованная норма времени – это время, необходимое для выполнения:
12. заданного, конкретного объема работ;
13. любого объема работ.
14. Укажите все правильные ответы на вопрос: факторы, которые отличают нормирование ремонтно-обслуживающих от машиностроительных предприятий:
15. ремонтный фонд объектов ремонта значительно отличается по своему техническому состоянию;
16. однообразие объектов ремонта;
17. применение широкой гаммы технологических процессов.

5. Какой метод не относится к методам нормированию труда?

1. расчетно-аналитический;

2. графо-аналитический;

3. аналитически-исследовательский;

4. опытно-статистический;

5. метод сравнения.

6. Расчетно-аналитический метод основан:

1. на расчете затрат времени с учетом принятых технологических режимов;

2. на измерении затрат времени путем проведения фотографии рабочего дня;

3. на опыте нормировщика или на статистических данных о затратах времени в прошлом;

4. на установлении норм времени по аналогии.

7. Аналитически-исследовательский метод основан:

1. на расчете затрат времени с учетом принятых технологических режимов;

2. на измерении затрат времени путем проведения фотографии рабочего дня;

3. на опыте нормировщика или на статистических данных о затратах времени в прошлом;

4. на установлении норм времени по аналогии.

8. Опытно-статистический метод основан:

1. на расчете затрат времени с учетом принятых технологических режимов;

2. на измерении затрат времени путем проведения фотографии рабочего дня;

3. на опыте нормировщика или на статистических данных о затратах времени в прошлом;

4. на установлении норм времени по аналогии.

9. Метод сравнения основан:

1. на расчете затрат времени с учетом принятых технологических режимов;

2. на измерении затрат времени путем проведения фотографии рабочего дня;

3. на опыте нормировщика или на статистических данных о затратах времени в прошлом;

4. на установлении норм времени по аналогии.

10. Фотография рабочего дня – это:

1. непрерывное наблюдение и измерение затрат рабочего времени на протяжении определенного периода;

2. наблюдение и измерение затрат рабочего времени на выполнение операции;

3. метод, основанный на получении необходимых сведение о составе и величине потерь времени проведением внезапных, коротких и нерегулярных наблюдений.

11. Хронометраж – это:

1. непрерывное наблюдение и измерение затрат рабочего времени на протяжении определенного периода;

2. наблюдение и измерение затрат рабочего времени на выполнение операции;

3. метод, основанный на получении необходимых сведение о составе и величине потерь времени проведением внезапных, коротких и нерегулярных наблюдений.

12. Метод моментных наблюдений – это:

1. непрерывное наблюдение и измерение затрат рабочего времени на протяжении определенного периода;

2. наблюдение и измерение затрат рабочего времени на выполнении операции;

3. метод, основанный на получении необходимых сведение о составе и величине потерь времени проведением внезапных, коротких и нерегулярных наблюдений.

13. Основное время в структуре технической нормы времени – это время:

1. в течение которого происходит изменение формы, размеров, внешнего вида или свойств узла или детали в результате обработки;

2. затрачиваемое на установку, закрепление и снятие обрабатываемой детали, наладку, перестановку или смену инструмента.

3. затрачиваемое на техническое и организационное обслуживание рабочего места, перерывы на отдых;

4. затрачиваемое рабочим на подготовку к определенной работе и выполнение действий, связанных с ее окончанием.

14. Вспомогательное время в структуре технической нормы времени – это время:

1. в течение которого происходит изменение формы, размеров, внешнего вида или свойств узла или детали в результате обработки;

2. затрачиваемое на установку, закрепление и снятие обрабатываемой детали, наладку, перестановку или смену инструмента.

3. затрачиваемое на техническое и организационное обслуживание рабочего места, перерывы на отдых;

4. затрачиваемое рабочим на подготовку к определенной работе и выполнение действий, связанных с ее окончанием.

15. Дополнительное время в структуре технической нормы времени – это время:

1. в течение которого происходит изменение формы, размеров, внешнего вида или свойств узла или детали в результате обработки;

2. затрачиваемое на установку, закрепление и снятие обрабатываемой детали, наладку, перестановку или смену инструмента.

3. затрачиваемое на техническое и организационное обслуживание рабочего места, перерывы на отдых;

4. затрачиваемое рабочим на подготовку к определенной работе и выполнение действий, связанных с ее окончанием.

16. Подготовительно-заключительное время в структуре технической нормы времени – это время:

1. в течение которого происходит изменение формы, размеров, внешнего вида или свойств узла или детали в результате обработки;

2. затрачиваемое на установку, закрепление и снятие обрабатываемой детали, наладку, перестановку или смену инструмента.

3. затрачиваемое на техническое и организационное обслуживание рабочего места, перерывы на отдых;

4. затрачиваемое рабочим на подготовку к определенной работе и выполнение действий, связанных с ее окончанием.

17. Оперативное время складывается из:

1. основного и вспомогательного;

2. основного и дополнительного;

3. вспомогательного и дополнительного.

18. Сумма оперативного и дополнительного времени составляет:

1. основное время;

2. штучное время;

3. подготовительно-заключительное время.

19. Укажите все правильные ответы на вопрос: какие мероприятия включает в себя аттестация рабочего места?

1. комплексную оценку на соответствие его передовому научно-техническому уровню;

2. комплексную оценку на соответствие его передовому организационному уровню;

3. комплексную оценку на соответствие его уровню зарубежных стран.

20. Рационализация рабочего места – это комплекс:

1. только технических мероприятий;

2. только организационных мероприятий;

3. только экономических мероприятий;

4. всех вышеперечисленных.

21. Рационализация рабочего места направлена на:

1. обязательное его сокращение;

2. обязательное его сохранение;

3. совершенствование и улучшение его использования.

22. Цель аттестации и рационализации рабочих мест:

1. повышение эффективности производства и качества продукции;

2. обязательное сокращение числа рабочих мест;

3. обязательное увеличение числа рабочих мест.

23. Укажите все правильные ответы на вопрос: За счет каких мероприятий могут быть повышены эффективность производства и качество продукции?

1. за счет сокращения доли ручных и тяжелых физических работ;

2. за счет увеличения рабочих мест независимо от состояния оборудования;

3. за счет улучшения условий труда и соблюдения требований ТБ;

4. за счет повышения квалификации работающих.

24. Кто входит в состав аттестационной комиссии ремонтного предприятия?

 1. только руководители подразделений (главный технолог, главный механик);

2. только старшие специалисты подразделений;

3. только представители общественных организаций;

4. только передовые рабочие;

5. все вышеперечисленные.

25. Кто не входит в состав аттестационной комиссии ремонтного предприятия?

 1. руководители подразделений (главный технолог, главный механик);

2. старшие специалисты подразделений;

3. представители общественных организаций;

4. аттестуемые;

4. передовые рабочие.

26. Кто возглавляет цеховую комиссию по аттестации рабочих мест ремонтной мастерской коллективного хозяйства?

1. руководитель хозяйства;

2. любой главный специалист, но не с инженерной службы;

3. главный инженер.

27. Укажите несколько правильных ответов на вопрос: Что предусматривает учет рабочих мест?

1. определение общего количества рабочих мест;

2. классификацию и группировку рабочих мест по их видам;

3. определение фактических и нормативных их показателей.

28. Укажите число факторов (уровней), по которым оценивают рабочее место в ходе аттестации:

1. 2;

2. 3;

3. 4.

29. При аттестации рабочих мест баллом «1» оценивается показатель:

1.соответствующий нормативу или существующим требованиям;

2. имеющий несущественные отклонения от нормативных значений;

3. имеющий существенные отклонения от нормативных значений и оказывающий отрицательное влияние на ход трудового процесса.

30. При аттестации рабочих мест баллом «0,5» оценивается показатель:

1.соответствующий нормативу или существующим требованиям;

2. имеющий несущественные отклонения от нормативных значений;

3. имеющий существенные отклонения от нормативных значений и оказывающий отрицательное влияние на ход трудового процесса.

31. При аттестации рабочих мест баллом «0» оценивается показатель:

1.соответствующий нормативу или существующим требованиям;

2. имеющий несущественные отклонения от нормативных значений;

3. имеющий существенные отклонения от нормативных значений и оказывающий отрицательное влияние на ход трудового процесса.

32. По какому количеству показателей оценивается технический уровень рабочего места?

1. по трем;

2. по четырем;

3. по пяти.

33. По какому количеству показателей оценивается организационный уровень рабочего места?

1. по трем;

2. по четырем;

3. по пяти.

34. По какому количеству показателей оценивается уровень условий труда и техники безопасности рабочего места?

1. по трем;

2. по четырем;

3. по пяти.

35. Какой из показателей относится к оценке технического уровня рабочего места?

1. обеспеченность оборудованием;

2. планировка рабочего места;

3.площадь рабочего места.

36. Какой из показателей относится к оценке организационного уровня рабочего места?

1. обеспеченность оборудованием;

2. планировка рабочего места;

3.площадь рабочего места.

37. Какой из показателей относится к оценке уровня условий труда и техники безопасности рабочего места?

1. обеспеченность оборудованием;

2. планировка рабочего места;

3.площадь рабочего места.

38. Какой из показателей относится к оценке технического уровня рабочего места?

1. использование оборудования;

2. организационное оснащение рабочего места;

3.площадь рабочего места.

39. Какой из показателей относится к оценке организационного уровня рабочего места?

1. использование оборудования;

2. организационное оснащение рабочего места;

3.площадь рабочего места.

40. Какой из показателей не относится к оценке технического уровня рабочего места?

1. обеспеченность оборудованием;

2. площадь рабочего места;

3. технологическая оснащенность;

4. соответствие оборудования требованиям к качеству ТО и ремонта МТП.

41. Рабочее место считается аттестованным если:

1. комплексная оценка ниже чуть 12 баллов и отсутствуют нулевые оценки;

2. комплексная оценка выше 12 баллов и отсутствуют нулевые оценки;

3. комплексная оценка выше 12 баллов и имеется только одна нулевая оценка.

42. Рационализации подлежат те рабочие места, показатели которых:

1. могут быть доведены до уровня нормативных показателей;

2. не могут быть доведены до уровня нормативных показателей.

43. Ликвидации подлежат те рабочие места, показатели которых:

1. могут быть доведены до уровня нормативных показателей;

2. не могут быть доведены до уровня нормативных показателей.

44. К вспомогательному производству не относится:

1. служба отдела главного механика;

2. ремонтная мастерская;

3. складское хозяйство;

4. инструментальное хозяйство;

5. внутрипроизводственный транспорт.

45. Укажите все правильные ответы на вопрос: Какие виды работ производит служба главного механика?

1. ТО и ремонт основного оборудования;

2. ТО и ремонт техники;

3. изготовление несложного нестандартного инструмента;

4. ремонт производственных зданий;

5. ремонт коммуникаций производственных зданий.

46. Условная единица ремонто-сложности – это:

1. трудоемкость ремонта в часах одного любого станка;

2. трудоемкость ремонта в часах для каждого вида ремонтной работы какого-либо механизма;

47. В каком ответе приведено правильное % отношение токарных станков к общему числу станков на слесарно-механическом участке?

1. 46%;

2. 56%;

3. 66%;

4. 75%.

48. Укажите все правильные ответы на вопрос: Какие виды складов бывают в ремонтном производстве?

1. снабженческие;

2. бытовые;

3. производственные;

4. только для запчастей.

49. К снабженческо-бытовым складам ремонтного производства относят:

1. склады запчастей, металлов, лесоматериалов, нефтепродуктов, твердых топлив;

2. склады объектов, ожидающих ремонта, накопления деталей, готовой продукции и утиля.

50. К производственным складам ремонтного производства относят:

1. склады запчастей, металлов, лесоматериалов, нефтепродуктов, твердых топлив;

2. склады объектов, ожидающих ремонта, накопления деталей, готовой продукции и утиля.

51. Какие функции выполняет инструментальное хозяйство?

1. только приобретает инструмент и приспособления;

2. только снабжает инструментом рабочие места;

3. только ремонтирует и затачивает инструмент;

4. все вышеперечисленные.

52. Какой элемент не входит в состав инструментального хозяйства?

1. инструментально-раздаточная кладовая;

2. слесарно-механический участок;

3. заточной участок;

4. ремонтно-монтажный участок.

53. К внутрипроизводственным транспортным средства прерывного действия относят:

1.автомобили, электрокары, рольганги, мостовые краны;

2. конвейеры и транспортеры.

54. К внутрипроизводственным транспортным средства непрерывного действия относят:

1.автомобили, электрокары, рольганги, мостовые краны;

2. конвейеры и транспортеры.

55. Укажите все правильные ответы на вопрос: Какие мероприятия включает в себя техническая подготовка ремонтно-обслуживающего производства?

1. разработку технологической документации на ремонт;

2. разработку и совершенствование технологий восстановления деталей;

3. создание технических нормативов;

4. аттестацию рабочих мест.

56. К внезаводской технической подготовке относят:

1. теоретическое обоснование оптимального качества ремонта машин и их частей;

2. пуско-наладку технологического оборудования.

57. К внутризаводской технической подготовке относят:

1. теоретическое обоснование оптимального качества ремонта машин и их частей;

2. пуско-наладку технологического оборудования.

58.Конструкторская подготовка производства представляет собой:

1. комплекс мероприятий по разработке конструкторской документации, регламентирующей процесс восстановления деталей, ремонта и модернизацию машин.

2. совокупность взаимоувязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятий к выпуску изделия заданного качества.

3. мероприятия по проведению сравнительного анализа трудоемкости и себестоимости ремонта и изготовления изделия.

4. расчет основных параметров ремонтного производства и подготовку документации по организации рабочих мест.

59.Технологическая подготовка производства представляет собой:

1. комплекс мероприятий по разработке конструкторской документации, регламентирующей процесс восстановления деталей, ремонта и модернизацию машин.

2. совокупность взаимоувязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятий к выпуску изделия заданного качества.

3. мероприятия по проведению сравнительного анализа трудоемкости и себестоимости ремонта и изготовления изделия.

4. расчет основных параметров ремонтного производства и подготовку документации по организации рабочих мест.

60. Экономическая подготовка производства представляет собой:

1. комплекс мероприятий по разработке конструкторской документации, регламентирующей процесс восстановления деталей, ремонта и модернизацию машин.

2. совокупность взаимоувязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятий к выпуску изделия заданного качества.

3. мероприятия по проведению сравнительного анализа трудоемкости и себестоимости ремонта и изготовления изделия.

4. расчет основных параметров ремонтного производства и подготовку документации по организации рабочих мест.

61. Организационная подготовка производства представляет собой:

1. комплекс мероприятий по разработке конструкторской документации, регламентирующей процесс восстановления деталей, ремонта и модернизацию машин;

2. совокупность взаимоувязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятий к выпуску изделия заданного качества;

3. мероприятия по проведению сравнительного анализа трудоемкости и себестоимости ремонта и изготовления изделия;

4. расчет основных параметров ремонтного производства и подготовку документации по организации рабочих мест.

62. Сертификация – это:

1. деятельность направленная на развитие производства;

2. деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным требованиям.

63. Укажите несколько правильных ответов на вопрос: Основные принципы сертификации продукции:

1. добровольность или обязательность;

2. независимость от изготовителя и потребителя;

3. достоверность данных о качестве продукции;

4. сохранение секретности о результатах сертификации;

5. установление ответственности участников сертификации.

64. Заявитель проведения сертификации – это:

1. органы, которые проводят сертификацию и несут ответственность за ее результаты;

2. предприятия, организации, граждане, обратившиеся с заявкой на проведение сертификации;

3. органы, проводящие сертификацию продукции очень узкой номенклатуры;

4. производственные подразделения, непосредственно осуществляющие испытания, проверку и сопоставление их результатов.

65. Органы по сертификации – это:

1. органы, которые проводят сертификацию и несут ответственность за ее результаты;

2. предприятия, организации, граждане, обратившиеся с заявкой на проведение сертификации;

3. органы, проводящие сертификацию продукции очень узкой номенклатуры;

4. производственные подразделения, непосредственно осуществляющие испытания, проверку и сопоставление их результатов.

66. Сертификационные центры – это:

1. органы, которые проводят сертификацию и несут ответственность за ее результаты;

2. предприятия, организации, граждане, обратившиеся с заявкой на проведение сертификации;

3. органы, проводящие сертификацию продукции очень узкой номенклатуры;

4. производственные подразделения, непосредственно осуществляющие испытания, проверку и сопоставление их результатов.

67. Испытательные лаборатории по сертификации – это:

1. органы, которые проводят сертификацию и несут ответственность за ее результаты;

2. предприятия, организации, граждане, обратившиеся с заявкой на проведение сертификации;

3. органы, проводящие сертификацию продукции очень узкой номенклатуры;

4. производственные подразделения, непосредственно осуществляющие испытания, проверку и сопоставление их результатов.

68. Что контролируется при сертификации услуг по ТО и ремонту сельскохозяйственной техники?

1. только технологический процесс;

2. только состояние оборудования и контрольно-измерительных приборов;

3. только мастерство исполнителей;

4. все вышеназванные составляющие.

69. Что такое качество продукции?

1. совокупность свойств продукции, удовлетворяющей определенные потребности в независимо от назначения.

2. совокупность свойств продукции, удовлетворяющей определенные потребности в соответствии с назначением.

70. Сколько существует групп показателей качества сельскохозяйственной техники?

1. две;

2. три;

3. четыре.

71. Какой показатель качества сельскохозяйственной техники не относится к технической группе?

1. назначение;

2. эстетические;

3. транспортабельность;

4. надежность.

72. Какой показатель качества сельскохозяйственной техники не относится к технологической группе?

1. технологичности;

2. патентно-правовой;

3. транспортабельность;

4. безопасности.

73. Какого метода оценки уровня качества отремонтированных изделий не существует?

1. дифференцированого;

2. комплексного;

3. смешанного;

4. аналитически-исследовательского;

5. статистического.

74. Комплексный метод оценки уровня качества отремонтированных изделий основан на:

1. использовании единичных показателей качества продукции;

2. использовании комплексных показателей качества продукции;

3. применении как единичных, так и комплексных показателей качества;

4. применении математической статистики.

75. Дифференцированный метод оценки уровня качества отремонтированных изделий основан на:

1. использовании единичных показателей качества продукции;

2. использовании комплексных показателей качества продукции;

3. применении как единичных, так и комплексных показателей качества;

4. применении математической статистики.

76. Смешанный метод оценки уровня качества отремонтированных изделий основан на:

1. использовании единичных показателей качества продукции;

2. использовании комплексных показателей качества продукции;

3. применении как единичных, так и комплексных показателей качества;

4. применении математической статистики.

77. Статистический метод оценки уровня качества отремонтированных изделий основан на:

1. использовании единичных показателей качества продукции;

2. использовании комплексных показателей качества продукции;

3. применении как единичных, так и комплексных показателей качества;

4. применении математической статистики.

78. Окончательный брак – это:

1. неисправимый брак при значительных отклонениях от технических условий;

2. исправимый брак с переходом на следующий ремонтный размер;

3. брак вызванный незначительными отклонениями от технических условий, который незначительно снижает ресурс изделия.

79. Исправимый брак – это:

1. неисправимый брак при значительных отклонениях от технических условий;

2. брак с переходом на следующий ремонтный размер;

3. брак вызванный незначительными отклонениями от технических условий, который незначительно снижает ресурс изделия.

80. Условный брак – это:

1. неисправимый брак при значительных отклонениях от технических условий;

2. исправимый брак с переходом на следующий ремонтный размер;

3. брак вызванный незначительными отклонениями от технических условий, который незначительно снижает ресурс изделия.

81.При зависимом контроле качества отремонтированных машин контролеры:

1. подчиняются начальнику производственного участка.

2. подчиняется директору предприятия;

3. подчиняется вышестоящей организации, а не руководству предприятия.

82.При полузависимом контроле качества отремонтированных машин контролеры:

1. подчиняются начальнику производственного участка.

2. подчиняется директору предприятия;

3. подчиняется вышестоящей организации, а не руководству предприятия.

83.При независимом контроле качества отремонтированных машин контролеры:

1. подчиняются начальнику производственного участка.

2. подчиняется директору предприятия;

3. подчиняется вышестоящей организации, а не руководству предприятия.

84. Внешним осмотром контролируют:

1. комплектность агрегатов и машин, видимые дефекты;

2. линейные и угловые размеры, отклонения формы;

3. твердость, упругость, герметичность.

85. Измерительным инструментом для проверки геометрических параметров контролируют:

1. комплектность агрегатов и машин, видимые дефекты;

2. линейные и угловые размеры, отклонения формы;

3. твердость, упругость, герметичность.

86. Бизнес-план – это документ:

1. в котором приводится перечень всей нормативно-технической документации на обслуживание и ремонт техники;

2. определяющий тактические действия предприятия на ближайший год в стратегии его развитии;

3. в котором приводятся технологические карты на ремонт техники.

87. Бизнес-план разрабатывается для:

1. возможности получения инвестиций;

2. прохождения сертификации продукции;

3. определения числа рабочих для предприятия.

88. В каком ответе правильно приведен основной принцип маркетинга?

1. «продавайте то, что вам удалось произвести, а не производите столько, сколько требует потребитель»;

2. «производите то, что нужно потребителю, а не пытайтесь продать ему то, что вам удалось произвести».

**ГЛОССАРИЙ**

Гарантийный срок — регламентированный интервал календарного времени, в течение которого действуют гарантийные обязательства предпри­ятия-изготовителя.

Гарантийное техническое обслуживание — техническое обслужива­ние изделия, выполняемое в гарантийный период его эксплуатации.

Дилер юридическое или физическое лицо, выполняющее посред­ническую деятельность между предприятием-изготовителем и товаропроиз­водителем по купле и продаже машин, а также оказанию услуг по обеспече­нию эффективного использования и исправности реализованных машин в течение всего периода их эксплуатации.

Дилерское предприятие - предприятие, выполняющее посредниче­ские функции между заводом-изготовителем и товаропроизводителем и имеющие статус самостоятельного юридического лица.

Длительность производственного цикла календарный промежуток времени, в течение которого полностью выполняются все стадии и операции производственного процесса.

Запасная часть — составная часть изделия, предназначенная для замены находящейся в эксплуатации такой же части с целью поддержания или восстановления исправности или работоспособности изделия.

Качество - совокупность свойств продукции, обуславливающих ее при­годность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

Маркетинг - система управления производственной и сбытовой дея­тельностью, основанная на комплексном анализе рынка и направленная на решение проблемы реализации продукции путем целенаправленного форми­рования спроса па производимую продукцию или услуги.

Модернизация техническое усовершенствование объекта (изделия), находящегося в эксплуатации, направленное на улучшение его технико-экономических и других показателей или приспосабливающее это изделие к выполнению специфических задач данного производства.

Научная организация труда - комплекс научно обоснованных меро­приятий, направленных на обеспечение максимальной производительности труда при минимальных затратах энергии работающих и материальных средств.

Организация производства - единство двух элементов: 1) структуры и содержания системы, ее формы как юридического лица, 2) процесса функ­ционирования системы в соответствии с ее миссией по переработке входа системы в ее выход с целью выпуска конкурентоспособного товара.

Периодичность технического обслуживания (ремонта) - интервал времени или наработки между данным видом технического обслуживания (ремонта) и последующим таким же видом или другим большей сложности.

Производственная программа годовой выпуск продукции, соответ­ствующий фактическому объему производства (для отчетного периода) или установленный планом (для планового периода).

Производственный процесс сочетание предметов, орудий труда и живого труда в пространстве и времени, функционирующих для удовлетво­рения потребностей производства.

Рабочее место - часть производственной площади с размещенным на ней технологическим оборудованием, оснасткой и инвентарем, необходимым для эффективного выполнения рабочим или бригадой определенного произ­водственного задания.

Рекламация - документ, содержащий заявление потребителя предпри­ятию-изготовителю (посреднику) о несоответствии качества и (или) ком­плектности поставленных машин установленным требованиям.

Ремонт комплекс операций по восстановлению исправности или ра­ботоспособности объекта (изделия) и восстановлению ресурса объекта или его составных частей.

Ремонтный цикл наименьший повторяющийся интервал времени или наработка изделия, в течение которого выполняются в определенной по­следовательности в соответствии с требованиями нормативно-технической документации все установленные виды ремонта.

Ремонтно-обслуживающая база — совокупность предприятий и подраз­делений предприятий, предназначенная для технического обслуживания, хране­ния и ремонта техники, используемой в сельскохозяйственном производстве.

Сертификация - деятельность по подтверждению соответствия про­дукции установленным требованиям.

Сертификат соответствия - документ, выданный по правилам сис­темы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции установленным требованиям.

Система технического обслуживания и ремонта техники сово­купность взаимосвязанных средств, документации по техническому обслу­живанию, ремонту и исполнителей, необходимых для поддержания и восста­новления качества изделий, входящих в эту систему.

Техническая документация по эксплуатации объектов — система конструкторских, технологических и нормативных графических и текстовых документов, устанавливающих правила, нормы и положения для использова­ния объектов (изделий) при их техническом обслуживании, ремонте, хране­нии и транспортировании.

Техника сельскохозяйственная техника, предназначенная для производства сельскохозяйственной продукции, ее первичной переработки, хранения, транспортирования и продажи.

Техническое нормирование - система изучения производственного процесса, возможностей оборудования и рабочего места с целью определе­ния наиболее эффективных путей их практического применения.

Технически обоснованная норма времени - время, необходимое для выполнения заданного, конкретного объема работ, при строго определенных организационно-технических условиях производства с учетом наиболее эф­фективного использования всех средств производства передового опыта.

Техническое обслуживание комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности объекта (изделия) при использовании по назначению, ожидании, храпении и транспортировании.

Техническая подготовка производства - комплекс мероприятий, включающий: обоснование экономической целесообразности ремонта машин и их модернизации; разработку технологической документации на ремонт; разработку и совершенствование технологии восстановления; проектирова­ние и изготовление технологической оснастки; создание технических норма­тивов; отладку производственного процесса в целях достижения установлен­ных условий качества и эффективности.

Технологическая подготовка производства совокупность взаимо­связанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность.

Технический сервис - комплекс взаимосвязанных услуг по обеспече­нию потребителей сельскохозяйственной техникой, рациональному се ис­пользованию и поддержанию в работоспособном состоянии в течение всего периода эксплуатации.

Технологический процесс - часть производственного процесса, содер­жащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению со­стояния предмета труда.

Фирменное обслуживание комплекс организационно-технических, инженерных и коммерческих мероприятий, осуществляемых машинно-строительными предприятиями с целью обеспечения высокого уровня ста­бильности работоспособности и эффективности использования техники на протяжении всего периода ее использования.

**Экзаменационные вопросы**

1. Цель и задачи дисциплины «Организация технического сервиса», значение ее в подготовке инженера-менеджера.
2. Этапы становления РОБ в сельском хозяйстве Республики Беларусь.
3. Перечислите и опишите общие принципы организации технического сервиса в зарубежных странах.
4. Перечислите и опишите виды услуг технического сервиса в зарубежных странах.
5. Перечислите и опишите основные элементы технического сервиса зарубежных фирм.
6. Понятие о ремонтно-обслуживающей базе. Кратко опишите уровни РОБ.
7. Опишите типы ремонтно-обслуживающих баз первого уровня.
8. Опишите структуру ремонтно-обслуживающей базы первого уровня.
9. Опишите структуру ремонтно-обслуживающей базы второго уровня.
10. Опишите структуру ремонтно-обслуживающей базы третьего уровня.
11. Опишите основные направления научных исследований по проблеме организации РОБ и развития технического сервиса в АПК.
12. Опишите структуру системы фирменного обслуживания и ремонта.
13. Функции технического центра.
14. Опишите виды услуг, оказываемые техническими центрами.
15. Организация предпродажного обслуживания.
16. Организация гарантийного обслуживания.
17. Понятие машинно-технологической станции и ее цели. Основные задачи МТС.
18. Перечислите организационно-правовые формы МТС. Классификация МТС. Варианты организации МТС.
19. Перечислите и опишите основные стратегии ТО и ремонта.
20. Виды ТО тракторов, автомобилей и сельхозмашин и их периодичность.
21. Виды ремонтов тракторов и их периодичность.
22. Расчет количества технических обслуживаний (ТО) тракторов, комбайнов и автомобилей.
23. Расчет количества текущих ремонтов (ТР) тракторов и комбайнов.
24. Расчет количества капитальных ремонтов (КР) тракторов, автомобилей и тракторов.
25. Каким образом осуществляется распределение ремонтно-обслуживающих работ между уровнями РОБ.
26. Определение трудоемкости текущего ремонта и технического обслуживания тракторов.
27. Определение трудоемкости текущего ремонта и технического обслуживания автомобилей.
28. Режим работы ремонтного предприятия. Фонды времени (номинальный и действительный).
29. Расчет площадей участков.
30. Управление техническим состоянием машин.
31. Методы и формы организации ТО.
32. Методы ремонта машин.
33. Формы организации труда при ремонте машин.
34. Понятие о производственном процессе ремонта машин.
35. Понятие о технологическом процессе ремонта машин. Маршрутный и операционный технологические процессы. Элементы технологической операции.
36. Структура производственного процесса (основной, вспомогательный, обслуживающий).
37. Перечислите и опишите принципы организации производственного процесса. Параметры производственного процесса.
38. Производственная структура предприятия технического сервиса.
39. Понятие научной организации труда (НОТ) на ремонтных предприятиях. Основные мероприятия научной организации труда (НОТ).
40. Основные принципы НОТ.
41. Опишите основные производственные факторы, влияющие на человека на рабочем месте.
42. Организация трудового процесса на рабочих местах. Опишите чем должно оснащаться рабочее место. Особенности планировки рабочего места.

43. Источники изношенных деталей.

44. Уровни, на которых ведется восстановления деталей.

45. Организация производственного процесса восстановления деталей.

1. Сущность и задачи технического нормирования.
2. Методы нормирования труда.
3. Хронометраж рабочего дня. Способы хронометража. Метод моментных наблюдений.
4. Фотография рабочего дня.
5. Структура технической нормы времени.
6. Цель и задачи аттестации и рационализации рабочих мест.
7. Организация работы по аттестации и рационализации рабочих мест.
8. Методика аттестации рабочих мест.
9. Рационализация рабочих мест ремонтно-обслуживающих предприятий.
10. Задачи технических обменных пунктов (ТОПов). Устройство технических обменных пунктов (ТОПов).Финансирование ТОПов.
11. Технологический расчет ТОПов.
12. Организация работы службы отдела главного механика (ОГМ).
13. Организация складского хозяйства.
14. Организация инструментального хозяйства.
15. Организация работы внутрипроизводственного транспорта.
16. Сущность и задачи технической подготовки производства.
17. Сущность внезаводской и внутризаводской технической подготовки производства.
18. Конструкторская подготовка производства. Эксплуатационная и ремонтная документации.
19. Организация технологической подготовки производства.
20. Этапы технологической подготовки производства.
21. Сущность сертификации продукции и услуг на предприятиях технического сервиса.

67. Принципы сертификации. Схема системы сертификации (структура).

68. Методы оценки уровня качества отремонтированных изделий.

69. Виды и методы контроля качества.

70. Понятие бизнес-планирования предприятий техсервиса.

71. Основные разделы бизнес-плана.

72. Понятие маркетинга в системе технического сервиса. Стратегии маркетинга.

**ЛИТЕРАТУРА**

Основная

* + - 1. Государственная программа возрождения и развития села на 2005-2010 годы. - Минск.: РУП "Издательство Беларусь", 2005 - 96 с.
			2. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения: учебник / В .В. Варнаков [и др.] .- Москва: Колос , 2004- 256 с.
			3. Миклуш, В.П. Организация технического сервиса в АПК/ монография/ В.П. Миклуш. - Минск: БГАТУ, 2004. - 250 с.
			4. Миклуш, В.П. Организация ремонтно-обслуживающего производст­ва и проектирование предприятий технического сервиса АПК: учеб. пособие / В.П. Миклуш, Г.М. Уманский, Т.А. Шаровар; под ред. В.П. Миклуша,- Минск: Ураджай, 2001 - 662 с.
			5. Организация и функционирование рыночной системы технического агросервиса/ В.Г. Гусаков [и др.]. - Минск: Институт экономики НАЛ Бела­руси, 2007. - 192 с.
			6. Практикум по организации ремонтно-обслуживающего производства в АПК: учеб. пособие/ В.П. Миклуш, [и др.]; под ред. В.П. Миклуша. - Минск: БГАТУ, 2003,- 276 с.

Дополнительная

* + - 1. Материально-техническое обеспечение агропромышленного ком­плекса: учебник/ В.Я. Лимарев, [и др.]; под ред. В.Я. Лимарева - Москва: Из­вестия, 2004 - 624 с.

8. Научные основы технической эксплуатации сельскохозяйственных машин/ В.И. Черноиванов, [и др.] - Москва: ГОСНИТИ, 1996.- 360 с.

9. Проблемы технического сервиса в АПК России/ В.И.Черноиванов, [и др.] - Москва: ГОСНИТИ, 2000.-3 Юс.

1. Сайганов Л.С. Формирование эффективной рыночной системы производственно технического обслуживания сельского хозяйства Беларуси / Л.С. Сайганов Минск.: Институт аграрной экономики НЛП Беларуси 2003 - 442 с.

**содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка…………………………………………………………………… | 3 |
| Типовая программа……………………………………………………………………….. | 7 |
| Содержание дисциплины………………………………………………………………… | 8 |
| Модуль 1…………………………………………………………………………………… | 13 |
| Лекция 1 ……………………………………………………………………………….. | 13 |
| Лекция 2………………………………………………………………………………. | 17 |
| Лекция 3……………………………………………………………………………….. | 21 |
| Лекции 4,5……………………………………………………………………………… | 24 |
| Лекция 6……………………………………………………………………………… | 33 |
| Практические занятия……………………………………………………………….. | 37 |
| Тестовые задания для самоконтроля по модулю №1………………………………. | 37 |
| Модуль 2…………………………………………………………………………………… | 44 |
| Лекция 1 ……………………………………………………………………………….. | 44 |
| Лекция 2………………………………………………………………………………. | 47 |
| Лекция 3………………………………………………………………………………. | 54 |
| Лекция 4………………………………………………………………………………. | 62 |
| Лекция 5………………………………………………………………………………. | 67 |
| Практические занятия………………………………………………………………… | 76 |
| Тестовые задания для самоконтроля по модулю №2………………………………. | 77 |
| Модуль 3………………………………………………………………………………….. | 90 |
| Лекция 1 ……………………………………………………………………………… | 90 |
| Лекция 2……………………………………………………………………………….. | 97 |
| Лекция 3………………………………………………………………………………. | 101 |
| Лекция 4………………………………………………………………………………. | 104 |
| Лекция 5………………………………………………………………………………. | 113 |
| Лекция 6………………………………………………………………………………... | 121 |
| Практические занятия………………………………………………………………… | 125 |
| Тестовые задания для самоконтроля по модулю №3………………………………. | 126 |
| Глоссарий…………………………………………………………………………………. | 138 |
| Экзаменационные вопросы……………………………………………………………… | 140 |
| Литература……………………………………………………………………………….. | 142 |

Учебное издание

Подшиваленко Игорь Леонович

**Учебно-методический комплекс**

**по учебной дисциплине**

**«Организация технического сервиса»**

В авторской редакции

Ответственный за выпуск *Подшиваленко И.Л.*

Подписано в печать 27.03.2013. Формат 1/8

Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».

Печать цифровая.

Усл. печ. л.17,7. Уч.-изд. л. 16,05. Тираж 2 экз. Зак. \_\_