Учреждение образования «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

УО МГПУ имени И.П. Шамякина

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А. Лебедев

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г.

Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/баз.

**РЕМОНТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН**

**Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности:**

1-08 01 01-06 «Профессиональное обучение (агроинженерия)»

2015 г.

**Составитель:**

Шмат Т.М., ассистент кафедры агроинженерии и МПАД УО МГПУ имени И.П. Шамякина

**Рецензенты:**

Аляпкин А.В., директор Полесского филиала УО «Белорусская государственная Орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», к.с/х.н., доцент

Сафанков Е.И., доцент кафедры ОС и МПСД УО МГПУ имени И.П. Шамякина», к.т.н., доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ**

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой агроинженерии и МПАД

Протокол №\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_2014 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Ф. Смолякова

Одобрена и рекомендована научно-методическим советом инженерно-педагогического факультета УО МГПУ имени И.П. Шамякина

Протокол №\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_2015 г.

Председатель НМС факультета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.Н. Некрасова

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебная программа по дисциплине «Ремонт сельскохозяйственных машин» подготовлена в соответствии с образовательным стандартом Республики Беларусь по специальности 1-08 01 01-06 «Профессиональное обучение (агроинженерия)», обеспечивающая получение квалификации «Педагог-инженер».

Дисциплина «Ремонт сельскохозяйственных машин» является одной из базовых составляющих для формирования у выпускников вуза компетентности в решении профессиональных задач.

Основными из них являются:

* организация высокоэффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования при производстве животноводческой продукции;
* применение современных технологий производства продукции животноводства;
* осуществление технического контроля, измерений и управление качеством в процессе производства животноводческой продукции;
* оценка затрат по инженерно-техническому обеспечению производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
* поиск методов повышения эксплуатационных показателей технических средств;
* разработка планов, программ и методик проведения исследований, связанных с повышением эффективности и надежности технических систем;
* разработка новых методов и технических средств исследования параметров и режимов сельскохозяйственных технологических процессов, технических условий, стандартов и технических описаний новых средств механизации технологических процессов при производстве сельскохозяйственной продукции, а также при техническом обслуживании машин;
* организация работы производственного коллектива, принятие обоснованных управленческих решений.

**Цель дисциплины** – формирование у будущих специалистов инженерного мышления, обобщающего представления о ремонте сельскохозяйственных машин, об обслуживании основных процессов сельскохозяйственного производства, о методах поддерживания машин и оборудования в работоспособном состоянии при минимальных потерях и наименьших затратах средств на ремонт и техническое обслуживание.

**Задачи дисциплины** – изучение основных теоретических основ ремонта сельскохозяйственных машин, производственных процессов ремонта, технологий восстановления изношенных деталей, прогрессивных технологиях ремонта, а также восстановление и ремонт типовых деталей и сборочных единиц.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

* общие сведения о ремонте машин и оборудования;
* основные производственные процессы ремонта машин и оборудования;
* особенности технологических процессов восстановления изношенных деталей;
* технологии восстановления и ремонта типовых деталей и сборочных единиц;
* опыт зарубежных ремонтных ферм;
* современные машины и оборудование для ремонта сельскохозяйственных машин;
* особенности механизации производственных процессов на малых и крупных авторемонтных предприятиях;
* основы технологического проектирования и производственных процессов ремонта сельскохозяйственных машин;

**уметь:**

* осуществлять выбор оптимальных видов технологического оборудования и технологических процессов;
* определять эффективность направления технологического процесса в условиях конкуренции;
* обоснованно принимать решения по модернизации существующих авторемзаводов и ремонтно обслуживающих баз, применению передовых энергосберегающих технологий;
* обеспечивать проведение эффективной социально-экономической политики;
* прогнозировать и анализировать хозяйственную деятельность на различных иерархических уровнях;
* оценивать экономическую эффективность научно-технических разработок при внедрении прогрессивных технологий и энергосбережения;
* разрабатывать планы комплексной механизации ремонтных предприятий, интенсивного использования средств механизации;
* определять эффективность любого производства с точки зрения оснащения новыми производственными технологиями с учетом ресурсо-энергосбережения, техники безопасности, окружающей среды и охраны труда, а также оценивать при этом основные технико-экономические показатели или параметры;
* выявлять причины износа и повреждений деталей и сборочных единиц;
* определять возможные дефекты деталей, способы обнаружения и  
  устранения этих дефектов,
* определять мероприятия, повышающие износостойкость и надежность восстанавливаемых деталей,
* применять прогрессивные технологические процессы и методы ремонта;
* проектировать ремонтно-механические мастерские;
* соблюдать технику безопасности при ремонте машин.

В соответствии с образовательным стандартом высшего образования в состав компетенций специалиста по дисциплине «Ремонт сельскохозяйственных машин» входят следующие:

**Академические,** в соответствии с которыми специалист должен:

* АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
* АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
* АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
* АК-4. Уметь работать самостоятельно.
* АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
* АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
* АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

**Социально-личностные**, в соответствии с которыми специалист должен:

* СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
* СЛК-3. Владеть способностью к межличностным коммуникациям.
* СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
* СЛК-6. Уметь работать в команде.

**Профессиональные**, в соответствии с которыми специалист должен:

* ПУ-77. Проектировать технологические линии, производить расчет и подбор необходимых машин и оборудования.
* ПК-79. Быть способным производить разборку, сборку, монтаж, регулировку и пуск в эксплуатацию оборудования.
* ПК-144. Быть способным разрабатывать технологические процессы выполнения работ при создании материальных объектов или продуктов интеллектуального труда и обеспечение их реализации в производственных условиях.
* ПК-145. Быть способным производить нормирование учебно-производственных работ.

Изучение дисциплины базируется на знании как общепрофессиональных, так и специальных дисциплин. Для усвоения дисциплины «Ремонт сельскохозяйственных машин» студент должен знать и уметь использовать численные методы решения задач, основные законы и новейшие достижения в области физики и химии, основные законы, теоремы и принципы механики; составлять и решать математические модели производственных задач.

Изучение специальных дисциплин «Автомобили и тракторы» и «Сельскохозяйственные машины» дает студентами знания о квалификации и типах тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и их двигателей; об особенностях их сборки и регулировки; о конструкции основных моделей тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин, используемых при производстве продукции животноводства, основных эксплуатационных качествах, свойствах и показателях, направлениях и тенденциях совершенствования конструкций, а также позволяет усвоить методику испытаний, рекомендации по использованию нефтепродуктов, методы определения основных показателей качества топлива и смазочных материалов. Знание этих дисциплин поможет студентам настраивать и регулировать рабочие органы машин на заданные условия работы; выявлять и устранять неисправности сельскохозяйственных машин при выполнении технологических процессов; самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых сельскохозяйственных машин и технологических комплексов.

Знания о действии экономических законов и формах их проявления в сельском хозяйстве, об экономических отношениях в отрасли с учетом ее специфических особенностей, о методах экономического анализа и принципах организации и управления производством студенты получают при изучении дисциплины «Экономика и организация сельскохозяйственного производства».

Содержание и последовательность изучения учебного материала дисциплины «Ремонт сельскохозяйственных машин» могут уточняться в зависимости от времени изучения смежных дисциплин и прохождения производственной практики.

На изучение дисциплины «Ремонт сельскохозяйственных машин» отводится 176 часов: из них 90 часов – лекционные занятия, 30 часов – лабораторные занятия.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**РАЗДЕЛ 1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДРЕМОНТНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

**Тема 1.1 Вводно-проблемная лекция: цель, содержание и основные задачи изучения дисциплины «Ремонт сельскохозяйственных машин»**

Термины и определения

Учебная дисциплина: цель, основные задачи и ее содержание

Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве

Общие требования к ремонтно-обслуживающему производству

**Тема 1.2 Общие вопросы ремонтно-обслуживающего производства**

Технологические процессы, их характерные признаки и основные параметры

Понятия о специализации, кооперировании и концентрации РОП

Примеры типовых технологических процессов ремонта машин (сборочных  
единиц) и восстановления деталей

**Тема 1.3 Нормативно-техническая документация на техническое обслуживание и текущий ремонт сельскохозяйственной техники**

Номенклатура и содержание эксплуатационных документов

Состав нормативно-технических документов на техническое обслуживание сельскохозяйственной техники

Номенклатура и содержание нормативно-технических документов на текущий ремонт сельскохозяйственной техники

Другие нормативно-технические документы

**Тема 1.4 Технология работ при техническом обслуживании тракторов**

Значение, виды и состав работ по техническому обслуживанию тракторов

Технические средства для выполнения работ по техническому обслуживанию

Особенности технологии ТО энергонасыщенных тракторов на ремонтно-обслуживающих предприятиях районного уровня

**Тема 1.5 Особенности технологии технического обслуживания автомобилей, комбайнов и оборудования животноводческих ферм**

Особенности технологии ТО автомобилей

Особенности технологии ТО зерно- и силосоуборочных комбайнов

Особенности технологии ТО оборудования животноводческих ферм

**Тема 1.6 Технология предремонтной технической диагностики сельскохозяйственной техники**

Параметры технического состояния машин

Критерии предельного состояния сборочных единиц и машин

Технология предремонтного диагностирования. Состояние и перспективы развития

**Тема 1.7 Технологический процесс текущего ремонта сельскохозяйственной техники**

Общие понятия и определения

Состав производственной базы по текущему ремонту сельскохозяйственной техники

Структура технологического процесса ремонта машин в центральной ремонтной мастерской

Особенности технологии устранения неисправностей машин в полевых условиях

**РАЗДЕЛ 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ РЕМОНТА МАШИН И ИХ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ**

**Тема 2.1 Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации**

Трение, изнашивание и смазывание. Виды трения.

Методы определения износа.

Смазка и смазочное действие

**Тема 2.2 Технология моечно-очистных работ**

Виды загрязнений и очищающих сред. Способы очистки. Требования,  
предъявляемые к качеству очистки поверхностей

Технологическое оснащение постов наружной мойки машин

Технология наружной очистки машин и ее особенности для различных их  
типов и назначения

Экология, энерго- и ресурсосбережение в процессах наружной очистки машин

**Тема 2.3 Технология ремонтно-монтажных работ**

Назначение и виды выполняемых работ на ремонтно-монтажном участке

Техническое оснащение ремонтно-монтажных участков

Разборка и сборка соединений

**Тема 2.4 Технология дефектовочных и комплектовочных работ**

Понятие об устранимых и неустранимых дефектах. Дефектация деталей

Нормативно-техническая документация на дефектацию деталей

Технология дефектации типовых деталей

Метрологическое обеспечение работ по контролю и дефектации деталей

Комплектовочные работы

**Тема 2.5 Технология текущего ремонта сельскохозяйственных машин**

Основы технологического процесса ремонта сложных сельскохозяйственных машин

Технология ремонта базовых деталей и рабочих органов сельхозмашин

**Тема 2.6 Технология ремонта рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин**

Ремонт основных сборочных единиц.

Основные положения по повышению долговечности рабочих органов плуга.

Ремонт рабочих органов посевных машин.

Ремонт рабочих органов косилок, жаток и зерноуборочных машин

**Тема 2.7 Технология текущего ремонта трансмиссий и ходовой части машин**

Требования к условиям выполнения работ по ремонту трансмиссий и ходовой части машин

Особенности технологии ремонта трансмиссий и ходовой части колесных машин

Особенности технологии ремонта ходовой части гусеничных машин

**Тема 2.8 Технология полимерных работ**

Характеристика и область применения полимерных материалов при ремонте сельскохозяйственной техники

Технология ремонта деталей и сборочных единиц с применением полимерных материалов

Технологическое оснащение полимерного участка в центральной ремонтной мастерской (ЦРМ)

**Тема 2.9 Технология сварочно-наплавочных работ**

Основные виды используемых технологий сварки и наплавки. Область их применения

Техническое оснащение сварочных участков

Особенности технологии сварки и наплавки тонколистовых материалов деталей из чугуна, алюминиевых сплавов и легированных сталей

**Тема 2.10 Технология текущего ремонта дизельной топливной аппаратуры**

Ремонт топливного насоса высокого давления (ТНВД)

Технология текущего ремонта форсунок

Устранение неисправностей топливоподкачивающего насоса

Ремонт топливопроводов высокого давления

**Тема 2.11 Технология текущего ремонта агрегатов гидроприводов тракторов и сельскохозяйственных машин**

Общие сведения

Диагностика гидросистем

Технологические процессы ремонта агрегатов гидросистем

Требования, предъявляемые к условиям выполнения ремонтныхработ и технологическому оснащению участков ремонта сборочных единиц гидроагрегатов

**Тема 2.12 Технология текущего ремонта автотракторного электрооборудования**

Ремонт генераторов

Ремонт стартеров

Ремонт магнето

Ремонт стартерных аккумуляторных батарей

**Тема 2.13 Технология текущего ремонта автотракторных двигателей внутреннего сгорания**

Особенности технологии текущего ремонта ДВС

Ремонт составных частей двигателя

**Тема 2.14 Основы технологии текущего ремонта технологического оборудования животноводческих ферм и теплотехнического оборудования**

Основы технологии текущего ремонта оборудования животноводческих ферм

Основы технологии текущего ремонта теплотехнического оборудования

**РАЗДЕЛ 3 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

**Тема 3.1 Теоретические основы восстановления деталей**

Типичные дефекты и характерные признаки восстанавливаемых деталей

Методы восстановления деталей

Классификация технологических способов восстановления деталей

Восстановление и ремонт деталей — основа ресурсосбережения при ремонте сельскохозяйственной техники

**Тема 3.2 Проектирование технологических процессов восстановления деталей**

Термины и определения. Основные этапы разработки технологического  
процесса восстановления деталей

Выбор способов и технологического процесса восстановления деталей

Нормативно-технологическая документация на восстановление деталей

Ремонтные чертежи и их разработка

**Тема 3.3 Применение способа ремонтных размеров и дополнительной ремонтной детали**

Сущность способа и методика расчета ближайшего ремонтного размера детали

Технологические особенности, преимущества и недостатки способа ремонтных размеров

Способ дополнительной ремонтной детали. Характерные разновидности способа

**Тема 3.4 Технологические рекомендации по восстановлению алюминиевых и чугунных деталей**

Технологические особенности сварки деталей из алюминиевых сплавов

Технология ручной дуговой и газовой сварки алюминиевых деталей

Технология аргонодуговой сварки алюминиевых деталей

Технология сварки чугунных деталей с применением самозащитой проволоки ПАНЧ-11 или ПАНЧ-12

**Тема 3.5 Применение наплавочных способов и материалов при восстановлении и упрочнении деталей**

Технологические рекомендации по восстановлению и упрочнению деталей наплавочными способами

Технологические способы наплавки и их свойства

Сущность, область применения и технология наплавки деталей

Виды наплавочных материалов и их назначение

**Тема 3.6 Технологические рекомендации по восстановлению деталей с применением газотермических и гальванических покрытий**

Применение газотермических покрытий

Применение гальванических покрытий

**Тема 3.7 Применение способов пластической деформации при восстановлении и упрочнении деталей**

Сущность и виды пластической деформации

Технологические процессы восстановления и упрочнения деталей пластическим деформированием

Лазерное упрочнение

**Тема 3.8 Типовые технологические процессы восстановления деталей типа «вал»**

Общие сведения и типизация технологических процессов

Характерные дефекты и технические требования, предъявляемые к восстанавливаемым деталям

Схемы технологических процессов восстановления гладких и шлицевых валов

Особенности восстановления коленчатых и распределительных валов

**Тема 3.9 Типовые технологические процессы восстановления деталей типа «корпус»**

Конструктивно-технологические требования, предъявляемые к корпусным деталям

Основные дефекты корпусных деталей

Схема типового ТП восстановления корпусных деталей

Технология устранения основных дефектов корпусных деталей

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**Перечень основной литературы**

1. Варнаков, В. В. Технический сервис машин сельскохозяйственного  
назначения: учеб. пособие / В.В. Варнаков [и др.]. – М.: Колос, 2000. – 256 с.

1. Восстановление деталей машин: Справочник / Ф. И. Пантелеенко, В. П. [и др.], под ред. В. П. Иванова. – М.: Машиностроение, 2003. – 672 с.
2. Кравченко, И. П., Зорин В.А., Пучин Е. А. Основы надежности машин. - Ч. I. / И.П. Кравченко, В.А. Зорин, Е.А.\* Пучин. – М.: Изд-во ВТУ при Федеральном агентстве специального строительства, 2006. – 224 с.

4. Кравченко И. П., Зорин В. А., Пучин Е. А. Основы надежности машин.  
- Ч. П. / И.П. Кравченко, В.А. Зорин, Е.А. Пучин. – М.: Изд-во ВТУ.

1. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт оборудования перерабатывающих отраслей АПК. – Ч. I. – Справочник. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. - 268 с.
2. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт оборудования перерабатывающих отраслей АПК. – Ч. II. – Справочник. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 372 с.
3. Набоких, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов: учеб. пособие / В.А. Набоких. – М.: Мастерство, 2001. – 512 с.

8. Надежность и ремонт машин / В. В. Курчаткин, Н. Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов [и др.]; под ред. В. В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000. – 776 с.

1. Пузряков, А. Ф. Теоретические основы технологии плазменного напыления: учеб. пособие / А.Ф. Пузряков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. – 360 с.
2. Пучин, Е. А. Надежность технических систем: /Е.А. Пучин [и др.]. – М.: УМЦ «Триада», 2005. – 353 с.
3. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов / Б. С. Васильев, Б.П. Долгополое, Г. Н.Доценко и др.; под ред. В. А. Зорина. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 512 с.
4. Ремонт машин в агропромышленном комплексе / М. И. Юдин, И.Г.Савин, В. Г. Кравченко и др.; под ред. М. И. Юдина. – Краснодар: КГАУ, 2000. – 688 с.
5. Смелянский, В. М. Механика упрочнения деталей поверхностным пластическим деформированием: учеб пособие /В.М. Смелинский. – М.: Машиностроение, 2002. – 300 с.
6. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве / В.И. Черноиванов, В.В. Бледных, А.Э. Северный [и др.], под ред. В.И. Черноиванова. – Москва-Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с.
7. Техническое обслуживание и ремонт тракторов / Е.А. Пучин, Л.И. Кушнарев, К.А. Петрищев [и др.], под ред. Е. А. Пучина. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 208 с.

**Перечень дополнительой литературы**

1. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника) / А.В. Чичинадзе, Э.М. Берлинер, Э.Д. Браун [и др.]; под общ. ред. А.В. Чичинадзе. – М.: Машиностроение, 2003. – 576 с.

2. Экономика технического сервиса на предприятиях АПК / Ю.А. Конкин, К.З. Бисултанов, М. Ю. Конкин [и др.]; под ред. Ю.А Конкина. – М.: Колосс, 2005. –368 с.

3. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин / В.А. Зорин, И.Н. Кравченко, Е.А. Пучин [и др.], под ред. В.А. Зорина. – Ч.П. – М.: Изд-во УМЦ «Триада», 2006. – 344.

**Перечень лабораторных работ по дисциплине**

**«Ремонт сельскохозяйственных машин»**

1. Проектирование параметров струйной моечной машины
2. Проектирование параметров пневматического поршневого привода
3. Проектирование параметров пневматического диафрагменного привода.
4. Проектирование параметров гидравлического привода
5. Проектирование параметров плазмотрона
6. Проектирование параметров сварочного трансформатора
7. Проектирование параметров тормозного стенда
8. Проектирование параметров конвейера
9. Нормирование работ при шлифовании
10. Расчет параметров режима ручной дуговой наплавки покрытыми электродами
11. Расчет параметров режима механизированной наплавки
12. Нормирование работ при нанесении электрохимических покрытий
13. Составление схемы разборки двигателя внутреннего сгорания
14. Определение размера замыкающего звена
15. Разработка ремонтного чертежа

**Перечень экзаменационных вопросов**

**по дисциплине «Ремонт сельскохозяйственных машин»**

1. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации.
2. Трение, изнашивание и смазывание.
3. Виды трения. Виды и основные закономерности изнашивания.
4. Методы определения износа.
5. Смазка и смазочное действие.
6. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.
7. Управление техническим состоянием машин.
8. Стратегии обслуживания и ремонта машин.

9. Структура ремонтно-обслуживающих воздействий на машины в сельском  
хозяйстве.

1. Очистка объектов ремонта.
2. Значение и задачи очистки при ремонте.
3. Виды и характеристики загрязнений.
4. Механизм моющего действия.
5. Моющие средства.
6. Очистное оборудование.
7. Особенности очистки оборудования перерабатывающих предприятий.
8. Способы очистки растворов моющих средств.
9. Системы замкнутого водоиспользования при очистке машин.
10. Контроль качества очистки
11. Разборка машин и агрегатов.
12. Технологическое оборудование и оснастка для разборочных работ.
13. Дефектация деталей. Классификация дефектов.
14. Методы и средства контроля явных дефектов.
15. Методы и средства контроля скрытых дефектов.

25. Определение коэффициентов повторяемости дефектов и сочетаний  
дефектов.

1. Комплектация деталей.
2. Балансировка деталей и сборочных единиц.
3. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.
4. Окраска машин. Общие сведения о лакокрасочных материалах и покрытиях.
5. Технологический процесс окраски машин.
6. Оборудование для окраски.

32. Особенности окраски поврежденного лакокрасочного покрытия поверхности  
машины.

1. Общие сведения и понятия о восстановлении изношенных деталей.
2. Методы восстановления посадок соединений деталей.
3. Классификация способов восстановления деталей.
4. Восстановление и упрочнение деталей пластической деформацией.
5. Ручные дуговая и газовая сварка и наплавка.
6. Свариваемость металлов.
7. Ручная электродуговая сварка и наплавка.
8. Газовая сварка и наплавка.
9. Особенности сварки чугунных деталей.
10. Особенности сварки деталей из алюминия и его сплавов.
11. Механизированные способы наплавки и сварки.
12. Электродуговая наплавка и сварка под слоем флюса.
13. Наплавка и сварка в среде защитных газов.
14. Вибродуговая наплавка.
15. Электрошлаковая наплавка.
16. Электроконтактная приварка металлического слоя.
17. Индукционная наплавка.
18. Лазерная наплавка.
19. Электронно-лучевая сварка и наплавка.
20. Плазменно-дуговая сварка и наплавка.
21. Сварка с использованием ультразвука.
22. Диффузионная сварка в вакууме.
23. Электроискровая обработка.
24. Дефекты наплавки и сварки.
25. Восстановление деталей газотермическим напылением.
26. Восстановление деталей электролитическим осаждением металлов.
27. Сущность электролитического осаждения металлов.

60. Технологический процесс восстановления деталей электролитическим  
осаждением металлов.

1. Хромирование и железнение.
2. Применение периодического тока при электрическом осаждении металлов.
3. Оборудование гальванических участков.
4. Восстановление деталей и сборочных единиц с помощью полимерных материалов.

65. Методы восстановления деталей, имеющих трещины и пробоины,  
термореактивными полимерами.

1. Технология склеивания материалов при ремонте.
2. Формирование полимерных покрытий путем напыления.
3. Применение пайки при ремонте машин.
4. Восстановление деталей химико-термической обработкой.
5. Безразборные методы восстановления соединений агрегатов.
6. Особенности размерной обработки детален при их восстановлении.
7. Особенности обработки восстанавливаемых деталей.
8. Выбор и создание технологических баз.
9. Особенности выбора приспособлений, режущего инструмента и режимов обработки.
10. Электрохимические методы обработки деталей.
11. Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей.

77. Выбор оптимального способа восстановления изношенной поверхности  
детали.

1. Обоснование способов восстановления детали в целом.
2. Технологическая документация на восстановление деталей.
3. Определение экономической целесообразности восстановления деталей с различными сочетаниями дефектов.
4. Разработка маршрутов восстановления.

82. Показатели качества и методы оценки уровня качества новой и  
отремонтированной сельскохозяйственной техники.

1. Система и организационные основы управления качеством продукции на предприятиях технического сервиса.
2. Виды и методы контроля качества продукции. Задачи и функции службы технического контроля.
3. Виды и методы технического контроля.
4. Статистические методы контроля.
5. Классификация, учет и анализ брака и рекламаций.
6. Обеспечение стабильности качества продукции.
7. Сертификация продукции и услуг предприятий технического сервиса

**РЕЦЕНЗИЯ**

**на учебную программу «Ремонт сельскохозяйственных машин» для студентов инженерно-педагогического факультета по специальности**

**1-08 01 01-06 «Профессиональное обучение (агроинженерия)»**

Одним из направлений в подготовке педагогов-агроинженеров на современном этапе является изучение передовых методов ремонта сельскохозяйственных машин, что важно в условиях мощного развития машиностроения, развития сельского хозяйства Республики Беларусь.

Перспективы применения новых, высокопроизводительных процессов и нового дорогостоящего оборудования требуют исключительно большого внимания к повышению степени его использования, к сокращению простоев из-за отказов, а следовательно, и к большому комплексу организованных, технических и экономических вопросов, включая эксплуатацию и ремонт оборудования. Поэтому значительно возрастает роль ремонтных служб, занятых обслуживанием основных процессов производства, главная задача которых – поддержание оборудования в работоспособном состоянии при минимальных потерях и наименьших затратах средств на ремонт и техническое обслуживание.

Сложные технические задачи, поставленные перед ремонтными службами, требуют внимания к кадрам, занятым ремонтом оборудования, и могут быть решены лишь при наличии квалифицированных инженерно-технических работников.

В предлагаемой программе достаточно полно отражены основные вопросы ремонта сельскохозяйственных машин с учетом особенностей их эксплуатации в растениеводстве и животноводстве, а именно теоретические основы и производственный процесс ремонта машин, технологические процессы восстановления изношенных деталей, управление качеством машин и т.д.

Изучение современных подходов к ремонту сельскохозяйственных машин, обслуживанию основных процессов сельскохозяйственного производства, методов поддержания машин и оборудования в работоспособном состоянии при минимальных потерях и наименьших затратах средств на ремонт и техническое обслуживание позволит будущему педагогу осуществлять эффективную подготовку специалистов в учреждениях начального и среднего звена агротехнического профиля.

Разработанная программа по дисциплине «Ремонт сельскохозяйственных машин» отвечает современным требованиям к подготовке педагогов-инженеров и может быть рекомендована к утверждению и использованию в учебном процессе.

Рецензент:

Директор Полесского филиала

УО «Белорусская государственная

Орденов Октябрьской революции

и Трудового Красного Знамени

сельскохозяйственная академия,

к.с/х.н., доцент А.В. Аляпкин

**РЕЦЕНЗИЯ**

**на учебную программу «Ремонт сельскохозяйственных машин» для студентов инженерно-педагогического факультета по специальности**

**1-08 01 01-06 «Профессиональное обучение (агроинженерия)»**

Важным моментом в подготовке педагогов-агроинженеров в современных условиях развития научно-технического прогресса, рыночной экономики, переориентации отраслей сельского хозяйства, глубокой специализации и концентрации, комбинирования и кооперирования агропредприятий, создания агропромышленных комплексов, фермерских хозяйств, возрастающей конкуренции на сельхозпродукцию, является изучение ремонта сельскохозяйственных машин с учетом особенностей эксплуатации сельскохозяйственной техники. Так как правильно организованный и качественный ремонт сельскохозяйственной техники обеспечивает возможность проведения работ с точным соблюдением агротехнических требований и более высокую производительность труда. Кроме того, в результате ремонта восстанавливается технический ресурс машины и увеличивается срок службы ее в хозяйстве, что также снижает себестоимость работ, а, следовательно, и себестоимость сельскохозяйственной продукции.

В предлагаемой программе достаточно полно отражены основные вопросы теоретических и практических основ ремонта сельскохозяйственных машин, достаточно полно даны такие вопросы как очистка объектов ремонта, разборка, дефектация и комплектация деталей, сборка, обкатка и окраска машин; современные технологические процессы восстановления изношенных деталей, такие как сварка и наплавка, осаждение металлов, химико-термическая обработка и т.д., а также проектирование процессов восстановления изношенных деталей и управление качеством ремонта машин. Изучение озвученных вопросов позволит будущему педагогу-инженеру осуществлять эффективную подготовку специалистов в учреждениях начального и среднего звена агротехнического профиля.

Разработанная программа по дисциплине «Ремонт сельскохозяйственных машин» отвечает современным требованиям к подготовке педагогов-инженеров и может быть рекомендована к утверждению и использованию в учебном процессе.

Рецензент:

доцент кафедры основ строительства

и методики преподавания

строительных дисциплин,

к.т.н., доцент Е.И. Сафанков