

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Брянский государственный аграрный университет»

Институт дополнительного профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и  
цифровизации

\_\_\_\_\_ А.В. Кубышкина

«28» ноября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники*

*(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

**ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

*(профессиональная переподготовка)*

*«Агроинженерия» (технический сервис в АПК)*

*(наименование программы)*

Брянская область

2024

Программу составил:

кандидат технических наук, доцент

*(ученая степень и (или) ученое звание, должность,  
структурное подразделение)*

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

А.А. Тюрева  
*(И.О. Фамилия)*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технического сервиса

Протокол № 4 от 20 ноября 2024г.

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Никитин В.В. \_\_\_\_\_

## 1 Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся системы компетенций, основанных на усвоении современных ресурсосберегающих технологических процессов восстановления деталей с.-х. машин, повышающих долговечность деталей с.-х. машин и снижающих затраты на их восстановление.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных индикаторами достижения компетенций

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения дисциплины

Профессиональные компетенции ПК или трудовые функции	Знания	Умения	Практический опыт
<b>ПКС-1.</b> Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации	<b>Знать:</b> Методы планирования технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники; Методы, формы и способы организации технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники; Содержание и порядок разработки технологических карт на техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники; Методы контроля качества технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники; Методы оценки эффективности технологических решений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники; Порядок учета выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники	<b>Уметь:</b> Рассчитывать на период плановое число мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в организации; Распределять операции по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения; Определять методы, формы и способы проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники исходя из конкретных условий сельскохозяйственной организации; Рассчитывать суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники; Определять численность работников для выполнения технического обслуживания и ремонта исходя из их общей трудоемкости; Определять при разработке технологических карт перечень и последовательность операций, технологические условия выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники	<b>Применять в практической деятельности:</b> Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники Разработка годовых планов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации Оснащение рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники; Контроль реализации разработанных планов технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники Учет выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП

Таблица 2.1 - Структура и содержание дисциплины (для очно-заочной формы обучения)

№ п.п.	Наименование темы	Общая трудоемкость, час.	Контактная работа, час. в том числе				Самостоятельная работа, час	Текущий контроль успеваемости	Код компетенции	
			Всего	аудиторные		с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)				
				Лекции	Лабораторно-практические занятия	Лекции				Лабораторно-практические занятия
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве. Планово- предупредительная система ремонта. Ремонт машин по техническому состоянию. Стратегия обслуживания и ремонта машин. Стратегия ремонтно- обслуживающих воздействий	6	2	1	1			4		ПКС-1
2	Технологии, направленные на повышение долговечности машин. Материаловедческие, конструкционные и технологические методы	4	2	1	1			2		ПКС-1
3	Технологические процессы, используемые для восстановления корпусных деталей	6	2	1	1			4		ПКС-1
4	Особенности технологических процессов восстановления и упрочнения объектов ремонта	4	2	1	1			2		ПКС-1
5	Специальные способы наплавки и наращивания поверхностей на изношенных деталях	5	3		1	1	1	2		ПКС-1
6	Упрочнение рабочих органов почвообрабатывающих машин	7	3		1	1	1	4		ПКС-1
<b>Итого</b>		<b>32</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>Э</b>	<b>ПКС-1</b>

Формы текущего контроля: практические задания, групповая дискуссия, опрос, тестирование

#### 4 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Приведены типовые контрольные задания, примерные темы для написания рефератов, докладов, эссе, варианты контрольных работ, тестовых и других заданий, необходимых для проведения текущего контроля успеваемости слушателей по дисциплине (дисциплине) и иные материалы, необходимые для оценки практического опыта, умений, знаний при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (дисциплине), критерии и шкалы оценивания.)

##### Вопросы к экзамену

1. Классификация ресурсосберегающих технологий восстановления деталей с.- х. техники
2. Какие способы восстановления могут быть использованы при восстановлении посадочных отверстий корпусных деталей?
3. Какие методы используют в ремонтном производстве при восстановлении резьбовых отверстий в корпусных деталях?
4. В чем заключаются общие принципы восстановления валов?
5. Чем определяется выбор способ восстановления при восстановлении шлицевых поверхностей?
6. Какой способ восстановления кулачков считается прогрессивным?
7. От каких факторов зависит технологический процесс восстановления гильз цилиндров автотракторных двигателей?
8. Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве. Планово- предупредительная система ремонта. Ремонт машин по техническому состоянию. Стратегия обслуживания и ремонта машин. Стратегия ремонтно- обслуживающих воздействий.
9. Технологии, направленные на повышение долговечности машин. Материаловедческие, конструкционные и технологические методы

10. В чем заключается восстановление посадочных отверстий постановкой дополнительной ремонтной детали?
11. Посадочные отверстия каких корпусных деталей могут быть восстановлены пластическим деформированием?
12. В чем специфика электроконтактной приварки ленты при восстановлении корпусных деталей, изготовленных из чугуна?
13. Какие дефекты корпусных деталей могут быть устранены с помощью полимерных материалов?
14. Какие методы применяются при устранении нарушении целостности?
15. В чем особенность применения сварочных методов при заделке трещин в корпусных деталях?
16. В каких случаях целесообразно использовать полимерные материалы при заделке трещин и пробоин?
17. Что такое резьбовая спиральная вставка?
18. Как и когда необходимо устранять коробление привалочной плоскости блока цилиндров?
19. Когда для восстановления посадочных поверхностей валов применяются слесарно-механические способы восстановления?
20. Когда посадочные поверхности валов целесообразно восстанавливать нанесением гальванических покрытий?
21. Какие способы восстановления рекомендуется использовать при значительных износах шеек валов?
22. В чем преимущества электроконтактной приварки при восстановлении шеек валов?
23. Как восстанавливают шейки пустотелых валов пластическим деформированием?
24. Какие способы применяют при восстановлении наружной резьбы?
25. Какими методами устраняют изгиб валов?
26. Какие способы применяются для восстановления шпоночных пазов?
27. В чем заключается технология восстановления шпоночного паза постановкой «ступенчатой шпонки»?
28. Когда допустимо фрезерование шпоночного паза на новом месте? Как этот технологический процесс реализуется?
29. Какие наплавочные способы рекомендуется применять при восстановлении шпоночных пазов?
30. Какие способы используют для восстановления шлицев?
31. Какова последовательность наплавки кулачков?
32. Какими способами восстанавливают втулки верхней головки шатуна?
33. Какими способами восстанавливают гильзы, вышедшие за ремонтный размер?
34. Какими способами можно повысить долговечность гильзы?
35. Какими способами можно устранить износ зубчатого венца?
36. Какие виды термической обработки применяют для восстановленных зубчатых колес?
37. В чем заключается восстановление зубчатых колес методом пластического деформирования?
38. Что такое комбинированный способ?
39. Когда выбраковываются звездочки зубчатых передач?
40. Какой способ восстановления звездочек считается рациональным?
41. Как и почему изнашиваются шкивы ременных передач?
42. Какие способы используют для заделки трещин шкивов?
43. Какой дефект характерен для упругих элементов?
44. Какие способы могут быть применены при восстановлении упругих свойств пружин?
45. Какие виды механической обработки применяются при восстановлении рессорных листов?
46. Какие процессы протекают в поверхностных слоях упругих деталей при дробеструйной обработке?
47. Почему гидродробеструйная обработка обеспечивает более высокие характеристики восстановленной детали?
48. Какой вид термической обработки применяется при восстановлении упругих элементов?
49. Как реализуется химико-термический способ восстановления?
50. В чем особенность восстановления спиральных пружин термомеханическим способом?
51. Как проводят правку элементов рам? Почему горячая правка более эффективна?
52. Какими способами восстанавливают прецизионные детали топливной аппаратуры?
53. Какие дефекты встречаются у плужных лемехов при эксплуатации на песчаных и супесчаных почвах?
54. Какие методы используются при устранении одного дефекта лемеха?
55. Какие методы восстановления применяют при износе носка?
56. Как можно устранить изгиб лемеха?
57. В чем заключается метод двухслойной наплавки?
58. Как достигается эффект самозатачивания?
59. Какие методы используют при устранении двух дефектов лемеха?
60. В чем заключается технология восстановления постановкой металлокерамических пластин?
61. Какие методы используются при устранении трех дефектов лемеха?
62. Какие методы постановки ремонтных вставок предложены в настоящее время?
63. В чем заключается восстановление лемеха с одновременным упрочнением?
64. Какие материалы и почему используются при изготовлении ремонтных вставок?
65. Какие сварочно-наплавочные методы применяются при восстановлении плужных лемехов?

66. Нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии.
67. Применение наноматериалов в техническом сервисе.
68. Проблемы и перспективы использования нанотехнологий и наноматериалов в АПК России

**Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов**

- 1. ПРИ ВЫБОРЕ СПОСОБА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РУКОВОДСТВУЮТСЯ**
  - 1) технологическим критерием
  - 2) рядом критериев (технологическим, долговечности, технико-экономическим)
  - 3) выбирают способ, исходя из квалификации персонала и наличия оборудования
  
- 2. К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОПЕРАЦИЯМ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОТНОСЯТ**
  - 1) наплавку в среде CO<sub>2</sub>
  - 2) замену части детали
  - 3) обработку под ремонтный размер
  - 4) раскатывание шариками или роликами
  
- 3. ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПА "ВАЛ" ОЧЕРЕДНОЙ РЕМОНТНЫЙ РАЗМЕР ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИЗ ВЫРАЖЕНИЯ**
  - 1)  $d_{pi} = d_n + 2 \cdot i \cdot (S_{max} + X)$
  - 2)  $D_{pi} = Dd_n - 2 \cdot i \cdot (S_{max} + X)$
  - 3)  $n_p = (D_n - D_{pn})/\alpha$
  
- 4. ГЛАВНЫМ ФАКТОРОМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ПРОЧНОСТЬ СЦЕПЛЕНИЯ ПОКРЫТИЯ С ОСНОВНЫМ МЕТАЛЛОМ ПРИ МЕТАЛЛИЗАЦИИ, ЯВЛЯЕТСЯ**
  - 1) выбор напыляемого материала
  - 2) применяемое оборудование
  - 3) подготовка поверхности детали при металлизации
  - 4) такого фактора нет
  
- 5. ИЗНОС ПОСАДОЧНЫХ МЕСТ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ПОД КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ УСТРАНЯЮТ**
  - 1) вибродуговой наплавкой или металлизацией
  - 2) растачиванием под ремонтный размер
  - 3) полимерными материалами
  - 4) постановкой полуколец
  
- 6. ОСНОВНЫМ ДЕФЕКТОМ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ ТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЯВЛЯЮТСЯ**
  - 1) кавитационные разрушения
  - 2) трещины
  - 3) износ внутренней рабочей поверхности
  - 4) износ резьбовых отверстий
  
- 7. ИЗНОС ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРА ДВИГАТЕЛЯ СМД-60 ПРЕВЫСИЛ РЕМОНТНЫЙ РАЗМЕР. ПРЕДЛОЖИТЕ НАИБОЛЕЕ ЭКОНОМИЧНЫЙ СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ**
  - 1) растачивание с последующим 2-х кратным хонингованием
  - 2) постановка тонких пластин (сталь 70С2ХА)
  - 3) электроконтактная приварка ленты из стали 45
  - 4) металлизация
  
- 8. В СТЕНКЕ ВОДЯНОЙ РУБАШКИ БЛОКА ЦИЛИНДРА ДВИГАТЕЛЯ ЯМЗ-240Б ОБНАРУЖЕНА ТРЕЩИНА ДЛИНОЙ L = 80 ММ. ПРЕДЛОЖИТЕ НАИБОЛЕЕ БЫСТРЫЙ СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ**
  - 1) фигурными вставками
  - 2) холодной сваркой
  - 3) горячей сваркой
  - 4) эпоксидными композициями
  
- 9. ИЗНОС КУЛАЧКОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ПО ВЫСОТЕ БОЛЬШЕ ДОПУСТИМОГО. ВЫБЕРИТЕ СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ**
  - 1) шлифование под ремонтный размер

- 2) наплавка в среде CO<sub>2</sub> при помощи копирующего приспособления с последующим шлифованием
  - 3) электродуговая металлизация
  - 4) электрошлаковая приварка порошка с последующим шлифованием
- 10. НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫМ СПОСОБОМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОУШИН ЗВЕНЬЕВ ГУСЕНИЦ ТРАКТОРОВ 3-ГО ТЯГОВОГО КЛАССА ЯВЛЯЕТСЯ**
- 1) заливка жидким металлом
  - 2) деформирование в специальных штампах
  - 3) использование дополнительной детали
  - 4) наплавка порошковыми проволоками
- 11. ПОСТУПИВШИЙ В РЕМОНТ КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ НА НАЛИЧИЕ НАРУШЕНИЙ ЦЕЛОСТНОСТИ. СЛЕДУЕТ ПРИМЕНИТЬ**
- 1) методы микрометража;
  - 2) компрессионные методы дефектоскопии;
  - 3) измерить твердость коренных шеек;
  - 4) методы магнитной дефектоскопии.
- 12. КОМПЛЕКТОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ ПРИ СБОРКЕ ШАТУННО-ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ПРОВОДЯТ**
- 1) по массе;
  - 2) по номенклатуре;
  - 2) по размерам и массе в соответствии с маркировкой;
  - 4) по значению остаточного ресурса.
- 13. РАЗБИВКУ НА РАЗМЕРНЫЕ ГРУППЫ ПРИ КОМПЛЕКТОВАНИИ ДЕТАЛЕЙ ПРОИЗВОДЯТ ПРИ**
- 1) селективном подборе;
  - 2) штучном подборе;
  - 3) вообще не проводят.
- 14. ПОДВЕРГАТЬ БАЛАНСИРОВКЕ ПОСЛЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СЛЕДУЕТ**
- 1) поршневой палец;
  - 2) тормозные колодки;
  - 3) карданный вал;
  - 4) блок цилиндров.
- 15. ПРИ СБОРКЕ КОРПУСА ЗАДНЕГО МОСТА ТРЕБУЕТСЯ ЗАТЯНУТЬ ГАЙКИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ ПО КРУГУ. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВАШИХ ДЕЙСТВИЙ**
- 1) гайки затягивают последовательно одна за другой;
  - 2) затягивают крест – накрест;
  - 3) нет никакой последовательности.
- 16. ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ОБКАТКИ АГРЕГАТОВ СОСТОИТ В**
- 1) приработке трущихся поверхностей деталей;
  - 2) выявлении дефектов ремонта;
  - 3) уточнении остаточного ресурса;
  - 4) балансировке вращающихся деталей.
- 17. ОБКАТКА ДВИГАТЕЛЯ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ**
- 1) холодную обкатку;
  - 2) горячую обкатку под нагрузкой и холодную;
  - 3) холодную, горячую без нагрузки и горячую под нагрузкой.
- 18. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОКРАСКИ СОСТОИТ ИЗ**
- 1) очистки, шлифования, нанесения лакокрасочного покрытия;
  - 2) грунтования, нанесения лакокрасочного покрытия, сушки покрытия;
  - 3) очистки, грунтования, шпатлевания, шлифования, нанесения лакокрасочного покрытия, сушки покрытия.
- 19. В РЕМОНТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ НАИБОЛЬШЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОЛУЧИЛ СЛЕДУЮЩИЙ СПОСОБ СУШКИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ**
- 1) конвекционный;
  - 2) терморadiационный;

- 3) терморadiационноконвекционный;
- 4) специальных способов не применяют.

**20. НАИБОЛЬШИЙ РЕСУРС КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДОСТИГАЕТСЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА**

- 1) точение, балансировка, шлифование;
- 2) шлифование, полирование, балансировка;
- 3) шлифование, балансировка.

**21. ОБКАТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ**

- 1) проверки качества сборки;
- 2) для уменьшения шероховатости рабочих поверхностей;
- 3) для проверки качества сборки и подготовки рабочих поверхностей к восприятию номинальных нагрузок.

**22. ВИБРОДУГОВУЮ НАПЛАВКУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ДИМЕТРОМ ОТ**

- 1) 50 мм;
- 2) 30 мм;
- 3) 15 мм.

**23. НАПЛАВКУ ПОД ФЛЮСОМ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ С ДИМЕТРОМ**

- 1) 10...20 мм;
- 2) 30...40 мм;
- 3) более 50 мм.

**24. ПРИ СВАРКЕ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ В СРЕДЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА СВАРОЧНАЯ ПРОВОЛОКА ДОЛЖНА СОДЕРЖАТЬ**

- 1) кислород и водород;
- 2) хром и никель;
- 3) марганец и кремний.

**25. НАПЛАВКУ В СРЕДЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ С ДИМЕТРОМ**

- 1) 10...20 мм;
- 2) 20...30 мм<sup>4</sup>
- 3) 30...40 мм;
- 4) более 50 мм.

**26. В ПРОЦЕССЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИНЫ ЗАЗОРЫ В ПОДВИЖНЫХ СОПРЯЖЕНИЯХ**

- 1) остаются неизменными;
- 2) увеличиваются;
- 3) уменьшаются.

**27. ЧТО ПОНИМАЕТСЯ ПОД ШТИФТОВАНИЕМ?**

- 1) Процесс базирования деталей в ремонтном производстве.
- 2) Способ крепления деталей.
- 3) Способ заделки трещин в корпусных деталях.
- 4) Способ передачи крутящего момента в соединениях.

**28. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ С ЦЕЛЬЮ ВОССТАНОВЛЕНИЯ**

- 1) работоспособности;
- 2) исправности;
- 3) ресурса;
- 4) исправности и ресурса.

**29. ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ВАЛА, ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ СТАЛИ 40, НАПЛАВКОЙ В СРЕДЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА НАИБОЛЕЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНО ПРИМЕНИТЬ ПРОВОЛОКУ МАРКИ**

- 1) Св-08
- 4) НП-60С

- 2) Нп-65
- 3) НП-65Г

5) Нп-80

**30. МЕТОДАМИ, ПОВЫШАЮЩИМИ УСТАЛОСТНУЮ ПРОЧНОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ, ВОССТАНОВЛЕННЫХ ВИБРОДУГОВОЙ НАПЛАВКОЙ, ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) электромеханическая обработка после шлифования
- 2) обкатка роликами после шлифования
- 3) отжиг после наплавки
- 4) отпуск после наплавки

**31. ОСОБЕННОСТЯМИ СВАРКИ ЧУГУННЫХ ДЕТАЛЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) металл не имеет площадки текучести при переходе из жидкого состояния в твердое
- 2) при переходе из жидкого состояния в твердое образуется пористость
- 3) на поверхности жидкого металла образуется оксидная пленка, которую необходимо разрушить или удалить
- 4) при обычных скоростях охлаждения (на воздухе) образуются твердые, труднообрабатываемые закалочные структуры
- 5) при нагреве до 400...500° С металл теряет прочность

**32. РЕСУРС ПОРШНЯ, КАК ПРАВИЛО, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИЗНОСОМ**

- 1) канавки под маслосъемное кольцо
- 2) канавки под верхнее компрессионное кольцо
- 3) диаметра юбки поршня в плоскости, параллельной оси пальца
- 4) диаметра юбки поршня в плоскости, перпендикулярной оси пальца

**33. ПРИ ПАЙКЕ ДЕТАЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ ПРИ НЕВЫСОКИХ НАГРУЗКАХ, ИСПОЛЬЗУЮТ ПРИПОИ НА ОСНОВЕ**

- 1) олова
- 2) свинца
- 3) цинка
- 4) меди

**34. ТРЕЩИНУ НА СТЕНКЕ ВОДЯНОЙ РУБАШКИ АВТОТРАКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ УСТРАНЯЮТ**

- 1) обработкой под ремонтный размер
- 2) электромеханической обработкой
- 3) сваркой
- 4) полимерными материалами
- 5) фигурными вставками

**35. БЕЗДУГОВЫМИ СПОСОБАМИ НАПЛАВКИ ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) под слоем флюса
- 2) в среде углекислого газа
- 3) электрошлаковая
- 4) электроконтактная приварка
- 5) индукционная

**36. ПРИ РАЗБОРКЕ ДВИГАТЕЛЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАСКОМПЛЕКТОВЫВАТЬ ДЕТАЛИ СОЕДИНЕНИЙ**

- 1) шатун – нижняя крышка шатуна
- 2) блок цилиндров – головка цилиндров
- 3) блок цилиндров – крышки коренных подшипников
- 4) поршень – поршневой палец

**37. ПРИ ВЫПРЕССОВКИ И ЗАПРЕССОВКЕ ПОДШИПНИКОВ НЕОБХОДИМО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ НАСТАВКАМИ И ОПРАВКАМИ, ИЗГОТОВЛЕННЫМИ ИЗ МАТЕРИАЛОВ**

- 1) медь
- 2) бронза
- 3) закаленная сталь
- 4) чугун

**38. НАГАР ЯВЛЯЕТСЯ ХАРАКТЕРНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ТАКИХ ДЕТАЛЕЙ КАК**

- 1) коленчатый вал

- 2) поршень
- 3) клапан
- 4) распылитель форсунки
- 5) плунжер топливного насоса

**39. ИСТОЧНИКАМИ ОБРАЗОВАНИЯ НАКИПИ В СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВС ЯВЛЯЕТСЯ ВОДА, СОДЕРЖАЩАЯ СОЛИ**

- |              |       |      |
|--------------|-------|------|
| 1) <u>Ca</u> | 3) Fe | 5) S |
| 2) <u>Mg</u> | 3) Na | 5) P |

**40. ПРИ СБОРКЕ ДВИГАТЕЛЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНО КОНТРОЛИРОВАТЬ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКИМ КЛЮЧОМ УСИЛИЕ ЗАТЯЖКИ**

- 1) крышки шатунов
- 2) крышек коренных подшипников
- 3) корпуса муфты сцепления
- 4) головки блока
- 5) поддона картера

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, состави-	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; Под ред. Е.А. Пучина.	Технология ремонта машин:/ Е. А. Пучин, В. С. Новиков, Н. А. Очковский и др.; Под ред. Е. А. Пучина. — М.: КолосС, 2007. — 488 с: ил. — (Учебники и учеб. пособия студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0456-9.	М.: КолосС, 2007	40
Л1.2	Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; Под ред. Е.А. Пучина.	Практикум по ремонту маши / Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; Под ред. Е.А. Пучина. – М.: КолосС, 2009 – 327 с — ISBN: 978-5-9532-0539-9	М.: КолосС, 2009	60
Л1.3	А.М. Михальченков, А.А. Тюрева, И.В. Козарез	<b>А.М. Михальченков, А.А. Тюрева, И.В. Козарез Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники: учебное пособие. - Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2012. – 180 с - Текст электронный // Лань: Электронно-библиотечная система – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133077">https://e.lanbook.com/book/133077</a></b>	Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2012	ЭБС Лань
Л1.4	А.В. Коломейченко, В.Н. Логачев, Н.В. Титов, А.Л. Семешин, В.Н. Корнев, И.С. Кузнецов	Восстановление и упрочнение деталей автомобилей. Лабораторный практикум : учеб. пособие / .— Орёл : Изд-во Орел ГАУ, 2015 .— 156 с. : ил. — URL: <a href="https://rucont.ru/efd/336206">https://rucont.ru/efd/336206</a> (дата обращения: 07.07.2021)	Орёл : Изд-во Орел ГАУ, 2015	ЭБС
Л1.5	А.Н. Новиков, М.П. Стратулат, А.Л. Севостьянов	Восстановление и упрочнение деталей автомобилей : учеб. пособие / А.Н. Новиков, М.П. Стратулат, А.Л. Севостьянов .— Орел : ОрелГТУ, 2006 .— 336 с. — 334 с. — URL: <a href="https://rucont.ru/efd/142236">https://rucont.ru/efd/142236</a>	Орёл : Изд-во Орел ГАУ, 20106	ЭБС

Л1.6	А.М. Михальченко, А.А. Тюрева, И.В. Козарез	А.М. Михальченко, А.А. Тюрева, И.В. Козарез Технология ремонта машин. Курсовое проектирование - С.Петербург.: Лань, 2020 – 233с, - ISBN 978-5-8114-4323-9 – Текст электронный // Лань: Электронно-библиотечная система – URL: <a href="https://lanbook.ru/book/131019">https://lanbook.ru/book/131019</a>	С.Петербург.: Лань, 2020	ЭБС Лань
Л1.7	А.М. Михальченко, А.А. Тюрева, И.В. Козарез	<b>А.М. Михальченко, А.А. Тюрева, И.В. Козарез Технологические процессы ремонтного производства. - М.: Кнорус, 2021 - 304 с - ISBN: 978-5-406-06110-7 - Текст электронный // Лань: Электронно-библиотечная система IPR BOOK. [сайт] URL: <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a></b>	М.: Кнорус, 2021	ЭБС BOOK.RU
<b>6.2.1. Дополнительная литература</b>				
Л2.1	В.В. Курчаткин, Н.Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов и	Надежность и ремонт машин / Под ред. В.В. Курчаткина. - М., Колос , 2000– 776 с – ISBN 5-10-003278-2	М., Колос , 2000	50
Л2.2	Балдаев Л.Х.	Балдаев Л.Х. Реновация и упрочнение деталей методами газотермического напыления.	М.: Машиностроение, 2004	12
Л2.3	Ерохин М.Н., Балабанов В.И., Стрельцов В.В. и др.	Ерохин М.Н., Балабанов В.И., Стрельцов В.В. Ципцин В.И., Сафонов В.В., Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Голубев И.Г. Нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии. Учебное пособие. - М.: ФГНУ Росинформагротех , 2011. - 312с. - ISBN 978-5-7367-0855-0 -	М.: ФГНУ Росинформагротех , 2011	5
Л2.4	под. Ред. В.И. Чернованова	Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве/ под. Ред. В.И. Чернованова - Москва- Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003 - 992 с – ISBN5-88156-224-0	Москва- Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003	5
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
Л3.1	Тюрева А.А., Козарез И.В.	Тюрева А.А., Козарез И.В. Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2012. – 180 с - Текст электронный - URL: <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/9975">http://www.bgsha.com/ru/book/9975</a>	Брянск, БГСХА, 2012	<a href="http://www.bgsha.com/ru/">http://www.bgsha.com/ru/</a>
Л3.2	Тюрева А. А., Козарез И. В.	Тюрева А.А., Козарез И.В. Восстановление типовых поверхностей и деталей сельскохозяйственной техники: учеб. пособие - Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2013. – 150 с. - Текст электронный - URL: <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/99754/">http://www.bgsha.com/ru/book/99754/</a>	Брянск: БГСХА, 2013	<a href="http://www.bgsha.com/ru/">http://www.bgsha.com/ru/</a>
Л3.3	Тюрева А.А., Козарез И.В	Ресурсосберегающие технологии восстановления с.-х. техники Учебный курс <a href="http://moodle.bgsha.com/">http://moodle.bgsha.com/</a>	Брянск, БГСХА, 2015	<a href="http://www.bgsha.com/ru">http://www.bgsha.com/ru</a>
Л3.5	Михальченко А.М., Тюрева А.А., Козарез И.В	Ресурсосберегающие технологии восстановления с.-х. техники учеб. Пособие <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/418622/">http://www.bgsha.com/ru/book/418622/</a>	Брянск, БГАУ, 2018	<a href="http://www.bgsha.com/ru">http://www.bgsha.com/ru</a>

**6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**  
Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>

Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Справочный портал по сварочным технологиям, документации и оборудованию <http://www.svarkainfo.ru>

Библиотека технической литературы <http://www.bibt.ru>

Устройство Автомобиля <http://ustroistvo-avtomobilya.ru>

Полнотекстовая библиотека технической литературы <http://techlibrary.ru/>

Ремонт сельскохозяйственных машин <https://sxteh.ru/mess147.htm>

Автомобильная справочная служба <https://autoinfo.ru/>

Ремонт тракторов <https://www.sinref.ru>

Ремонт оборудования перерабатывающих отраслей АПК <https://gosthelp.ru/text/SpravochnikMontazhtexnich.html>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АльТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

ООО НТЦ «АПМ» АРМ WinMachine 12 (система автоматизированного расчета и проектирования в машиностроении и строительстве) (10) Лицензионный договор ФПО -32/524/2015 от 30.04.2015

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного, семинарского типа – 109 лаборатория технологии ремонта машин и оборудования в АПК	Специализированная мебель на 35 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: Телевизор LED ВВК 49, Стенд КИ-5278, Углошлифовальная машина, Ванна моющая, Приспособление для измерения, Приспособление КИ-389, Приспособление для измерения гильз, Машина	243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2Б
---	--	---

	<p>балансировочная БМУ-4, Стенд КИ-968, микротвердомер ПМТ-3, микроскоп металлографический с цифровой фотокамерой Метам-ЛВ34, профилометр-профилограф с жидкокристаллическим дисплеем, микроскоп Метам Р-1, тензопульт ИДЦ, машина трения зазоров в гильзах, Набор шаблонов, Станок Р-108, Слесарный верстак.</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b> стенды настенные обучающие, плакаты.</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя</p> <p>Характеристика аудитории: 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.          Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014).          Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>          КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)          1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор №21-03-26/01 от 26.03.2021)</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2а</p>
<p>Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 3-310</p>	<p>Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.</p> <p>Характеристика аудитории: компьютерный класс на 8 рабочих мест с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронным учебно-методическим материалам и электронной информационно-образовательной среде.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows 10 (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014).          Срок действия лицензии – бессрочно.          Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Тг000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд)          Срок действия лицензии – бессрочно.          AutoCAD 2010 (Серийный № 351-79545770) Срок действия лицензии – бессрочно.          MATLAB R2009a (Лицензия 603081). Срок действия лицензии – бессрочно.          Microsoft Visual Studio 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.          Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014).          Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>          КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2Б</p>

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.