


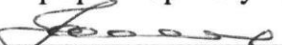
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан инженерного факультета  
 Д.Н. Пирожков

« 30 » августа 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
 И.А. Косачев

« 30 » 08 2016 г.

Кафедра «Технология конструкционных материалов и ремонт машин»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА  
РЕМОНТА МАШИН»

Направление подготовки  
35.04.06 - «Агроинженерия»

Программы подготовки  
«Технические системы в агробизнесе»,  
«Технологическое оборудование для хранения и переработки  
сельскохозяйственной продукции»,  
«Электрооборудование и электротехнологии»  
«Технический сервис в АПК»

Уровень высшего образования - магистратура

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля, курса, предмета) «Современные технологии и технические средства ремонта машин» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки РФ (специальности) 35.04.06 - Агроинженерия в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по программе «Технические системы в агробизнесе», «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», «Электрооборудование и электротехнологии» «Технический сервис в АПК».

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 29 августа 2016 г.

Зав. кафедрой  
к.т.н., доцент




Н.Т. Кривочуров

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета,  
Протокол № 1 от «30» августа 2016г.

Председатель методической комиссии

к.т.н., доцент



В.В. Садов

Составитель:  
К.т.н., доцент



Н.Т. Кривочуров

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Современные технологии и технические средства ремонта машин»**

**на 2017 - 2018 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08. 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Изменений нет
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

|                           |                  |                     |
|---------------------------|------------------|---------------------|
| <u>К.Г.Н. Досаев</u>      | <u>[Подпись]</u> | <u>И.О. Фамилия</u> |
| ученая степень, должность | подпись          | И.О. Фамилия        |
| _____                     | _____            | _____               |
| ученая степень, должность | подпись          | И.О. Фамилия        |

Зав. кафедрой

|                               |                  |                     |
|-------------------------------|------------------|---------------------|
| <u>К.Г.Н. Досаев</u>          | <u>[Подпись]</u> | <u>И.О. Фамилия</u> |
| ученая степень, ученое звание | подпись          | И.О. Фамилия        |

«  »    201   г.»

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

|                           |         |              |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____                     | _____   | _____        |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |
| _____                     | _____   | _____        |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Зав. кафедрой

|                               |         |              |
|-------------------------------|---------|--------------|
| _____                         | _____   | _____        |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. Фамилия |

«  »    201\_\_ г.»

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

|                           |         |              |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____                     | _____   | _____        |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |
| _____                     | _____   | _____        |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Зав. кафедрой

|                               |         |              |
|-------------------------------|---------|--------------|
| _____                         | _____   | _____        |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. Фамилия |

«  »    201\_\_ г.»

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

|                           |         |              |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____                     | _____   | _____        |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |
| _____                     | _____   | _____        |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Зав. кафедрой

|                               |         |              |
|-------------------------------|---------|--------------|
| _____                         | _____   | _____        |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. Фамилия |

«  »    201\_\_ г.»

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| 1 Цель и задачи освоения дисциплины.....  | 5  |
| 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....   | 5  |
| 3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....  | 5  |
| 4 Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....   | 7  |
| 5 Тематический план освоения дисциплины.....  | 8  |
| 6 Образовательные технологии.....   | 10 |
| 7 Характеристика фондов оценочных средств для текущего<br>контроля успеваемости и промежуточной аттестации..... | 11 |
| 7.1 Характеристика фондов оценочных средств текущего<br>контроля успеваемости.....                              | 11 |
| 7.2 Характеристика фондов оценочных средств<br>промежуточной аттестации.....                                    | 13 |
| 8 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....   | 14 |
| 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....   | 15 |

### Приложения

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины** – приобретение теоретических знаний и практических навыков по использованию современных технологий и технических средств для восстановления работоспособности машин.

**Задачи дисциплины:**

- изучение причин потери машинами работоспособного состояния;
- освоение технологий, применяемых при ремонте машин;
- изучение современных технологий и технических средств восстановления изношенных деталей.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Дисциплина направлена на формирование у магистра целостного представления о современных технологиях и технических средствах ремонта машин. Содержание дисциплины предполагает изучение современных технологических процессов и ремонтно-технологического оборудования, используемых при ремонте и восстановлении деталей машин. Изучение дисциплины основывается на совокупности знаний, полученных по дисциплинам бакалаврской программы, а также дисциплин программы магистерской подготовки. Сведения об этих дисциплинах учебного плана приводятся в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделов), на которые опирается содержание данной дисциплины

| Наименование дисциплины, других элементов учебного плана             | Перечень разделов  |
|--|--|
| Материаловедение.<br>Технология конструкционных материалов           | Строение материалов и их физико-механические свойства, основы термической, химико-термической обработки, основы горячей обработки металлов, обработки материалов резанием. |
| Метрология, стандартизация и сертификация                            | Основы взаимозаменяемости, метрология. Средства измерений. Допуски и посадки, построение размерных цепей.  |
| Проектирование технической и технологической подготовки производства | Основы проектирования технической и технологической подготовки производства.   |

## 3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки по выявлению и устранению причин отказов машин и оборудования, повышению надежности, экономичности и безопасности их работы. Для достижения данного результата необходимо сформировать следующие **компетенции** (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых дисциплиной «Современные технологии и технические средства ремонта машин»

| Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной                    | Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО | Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной  |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  |   | По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен   |  |  |
|  |   | знать   | уметь  | владеть  |
| 1  | 2   | 3   | 4  | 5  |
| Готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК | ПК 2                                      | Причины потери работоспособности сельскохозяйственной техники. Современное оборудование и технологии, применяемые при ремонте машин | Выбирать технологии и технические средства ремонта машин, обеспечивающие высокий послеремонтный ресурс | Навыками выполнения операций технологического процесса ремонта машин |

#### 4 Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины «Современные технологии и технические средства ремонта машин» по видам занятий, часов

| Вид занятий   | Всего | в т.ч. по семестрам |
|---|-------|---------------------|
|   |       | 9                   |
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего,                  | 54    | 54                  |
| в том числе:  |       |                     |
| 1.1. Лекции   | 2     | 2                   |
| 1.2. Лабораторные работы                              | 34    | 34                  |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия               | 18    | 18                  |
| 2. Самостоятельная работа <sup>1</sup> , часов, всего | 54    | 54                  |
| в том числе:  |       |                     |
| 2.1. Курсовой проект (КП)                             | -     | -                   |
| 2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)               | -     | -                   |
| 2.3. Самостоятельное изучение разделов                | 4     | 4                   |
| 2.4. Текущая самоподготовка                           | 40    | 40                  |
| 2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)             | 10    | 10                  |
| 2.6. Контрольная работа (К) <sup>2</sup>              | -     | -                   |
| Итого часов (стр. 1+ стр.2)                           | 108   | 108                 |
| Форма промежуточной аттестации                        |       | 3                   |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц                   | 3     | 3                   |

<sup>1</sup> Виды самостоятельной работы указываются в соответствии с учебным планом.

<sup>2</sup> При наличии контрольной работы в учебной нагрузке преподавателя.

## 5 Тематический план освоения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины «Современные технологии и технические средства ремонта машин» по учебному плану направления "Агроинженерия"

| Наименование темы  | Изучаемые вопросы   | Объем часов |                     |                                    |                        | Форма текущего контроля |
|--|---|-------------|---------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------|
|  |   | Лекции      | Лабораторные работы | Практические (семинарские) занятия | Самостоятельная работа |                         |
| 1  | 2   | 3           | 4                   | 5                                  | 6                      | 7                       |
| Введение. Основные понятия и определения   | Ремонт машин как синтезирующая научная дисциплина, использующая основные положения естественнонаучных дисциплин. Цель и задачи дисциплины. Вклад российских ученых в развитие науки о ремонте машин. Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема технологического процесса ремонта машин.   | 2           |                     |                                    |                        | Т                       |
| Классификация дефектов деталей и неисправностей сопряжений.  | Причины отказов в процессе эксплуатации: физическое изнашивание, усталость металла, остаточные деформации, старение изделий из неметаллов, коррозия.  |             |                     | 4                                  |                        | Т                       |
| Современные технологии и технические средства очистки объектов ремонта, разборка машин и агрегатов | Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристика загрязнений. Характеристика моющих средств. Классификация способов очистки. Современные технологии и технические средства. Методы интенсификации и оптимизации технологического процесса очистки.<br>Конструктивно-сборочные элементы машин. Структурная схема разборки. Общие правила разборки. Особенности разборки при обезличенном и индивидуальном ремонте машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка. |             | 4                   |                                    | 2                      | ЛР, Т                   |
| Современные технологии и технические средства дефектации и дефектоскопии деталей                   | Характерные дефекты деталей. Современные средства дефектации. Дефектоскопия. Методы дефектоскопии: магнитный, ультразвуковой, капиллярный, люминесцентный и др. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей.  |             | 6                   |                                    | 2                      | ЛР, Т                   |



Продолжение таблицы 5.1

| 1   | 2  | 3 | 4  | 5  | 6  | 7     |
|---|--|---|----|----|----|-------|
| Современные технологии и технические средства балансировки деталей и сборочных единиц                       | Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статическая, моментная и динамическая несбалансированность. Виды балансировки и используемое оборудование. Определение допустимой величины дисбаланса.   |   | 4  | 2  |    | ЛР, Т |
| Современные технологии и технические средства сборки объектов ремонта                                       | Последовательность и общие правила сборки. Основные требования к сборке типовых соединений. Влияние сборки на качество отремонтированных машин и оборудования. Обеспечение точности сборки при полной, групповой взаимозаменяемости, при индивидуальной подгонке.  |   |    | 4  |    | Т     |
| Современные технологии и технические средства обкатки и испытания объектов ремонта                          | Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Применяемое оборудование, смазочные материалы, режимы. Методы обкатки. Испытание отремонтированных машин и оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры. Влияние технологии обкатки и испытания на качество отремонтированных машин и оборудования. |   | 4  | 2  |    | ЛР, Т |
| Современные технологии и технические средства обеспечения высокой работоспособности восстановленных деталей | Методы повышения ресурса отремонтированных деталей ППД, формированием регулярного микрорельефа, термической обработкой, химико-термической обработкой, нанесением на поверхность износостойких покрытий и т.д.   |   | 8  | 2  |    | ЛР, Т |
| Современные технологии и технические средства восстановления деталей  | Методы восстановления посадок деталей при ремонте машин: без изменения размеров деталей (регулировкой), с изменением размеров деталей (с помощью ремонтных размеров, постановкой дополнительных деталей), восстановлением до первоначальных размеров. Классификация способов восстановления деталей.               |   | 8  | 4  |    | ЛР, Т |
|   | Подготовка к зачету  |   |    |    | 10 |       |
|   | Текущая самоподготовка   |   |    |    | 40 |       |
|   | Всего  | 2 | 34 | 18 | 54 |       |

Таблица 5.2 – Перечень лабораторно-практических работ

| <b>Перечень лабораторных работ</b>   | <b>Кол-во часов</b> |
|--|---------------------|
| Исследование влияния параметров вибрации на интенсивность процесса очистки   | <b>4</b>            |
| Капиллярная дефектоскопия  | <b>2</b>            |
| Магнитная дефектоскопия  | <b>2</b>            |
| Контроль пространственной геометрии  | <b>2</b>            |
| Балансировка деталей и машин   | <b>4</b>            |
| Обкатка, испытание и контрольный осмотр двигателей после ремонта   | <b>4</b>            |
| Восстановление деталей электроконтактным напеканием порошков и приваркой ленты   | <b>4</b>            |
| Исследование процесса формирования макро и микро-геометрии гильз цилиндров при восстановлении методом ремонтных размеров | <b>2</b>            |
| Восстановление деталей методами стандартных и свободных ремонтных размеров   | <b>2</b>            |
| Упрочнение деталей скоростным ТВЧ-борированием   | <b>4</b>            |
| Упрочнение деталей ТВЧ нагревом  | <b>4</b>            |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>34</b>           |
| <b>Перечень практических занятий</b>   |                     |
| Анализ условий работы деталей и причин изнашивания   | <b>4</b>            |
| Расчет величины дисбаланса   | <b>2</b>            |
| Методы обеспечения точности сборки   | <b>4</b>            |
| Определение режимов и выбор оборудования для обкатки   | <b>2</b>            |
| Методика выбора способа восстановления детали  | <b>2</b>            |
| Выбор и обоснование технологии упрочнения деталей на основе анализа условий работы и причин изнашивания                  | <b>4</b>            |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>18</b>           |

## **6 Образовательные технологии**

По дисциплине «Современные технологии и технические средства ремонта машин» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 40 процентов.

Таблица 6.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

| Семестр     | Вид занятия         | Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий   | Количество часов |
|-------------|---------------------|--|------------------|
| 9-й семестр | Лабораторная работа | Исследование влияния параметров вибрации на интенсивность процесса очистки   | 4                |
|             | Лабораторная работа | Производственная задача «Выявление скрытых дефектов на шейках коленчатого вала»  | 4                |
|             | Лабораторная работа | Восстановление деталей электроконтактным напеканием порошков и приваркой ленты   | 4                |
|             | Лабораторная работа | Производственная задача «Исследование процесса формирования макро и микро-геометрии гильз цилиндров при восстановлении методом ремонтных размеров» | 2                |
|             | Лабораторная работа | Производственная задача «Упрочнение деталей скоростным ТВЧ-борированием»   | 4                |
|             | Лабораторная работа | Производственная задача «Упрочнение деталей ТВЧ нагревом»  | 4                |
| Итого:      |                     |  | 22               |

## 7 Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1 Характеристика оценочных средств текущего контроля успеваемости

В программе указан примерный перечень вопросов для проведения тестирования по темам лекционного курса. Домашние задания и другие виды самостоятельной работы студентов являются составной частью учебно-методических материалов, индивидуально подготавливаемых ведущими преподавателями дисциплины на каждый учебный год.

#### *Примерный перечень вопросов для оценки усвоения материала лабораторно- практических работ*

1. От чего зависит вид и характер износа деталей?
2. От чего зависит величина дисбаланса вращающихся деталей машин?
3. Какие существуют методы обеспечения точности сборки?
4. Какова последовательность выбора способа восстановления детали?
5. Какие технологии применяются для упрочнения деталей?
6. Что такое статическая неуравновешенность?
7. Что такое динамическая неуравновешенность?
8. В чем отличие статической и динамической неуравновешенности?

9. Как определить массу металла, которую необходимо добавить (удалить) для обеспечения сбалансированности при динамической балансировке?
10. Как проводится балансировка коленчатого вала?
11. Как можно провести балансировку маховика (все возможные варианты)?
12. Что оказывает большее влияние на динамическую несбалансированность: вес груза или частота вращения вала?
13. Можно ли устранить динамическую несбалансированность вала путем удаления (или добавления) груза в средней части вала, расположенной между опорами балансировочной машины?
14. Можно ли устранить статический дисбаланс проведением динамической балансировки?
15. В чем суть электроконтактного нагрева при восстановлении деталей?
16. Какую роль выполняет электрод при электроконтактном нагреве?
17. При каких условиях получают микропористое покрытие?
18. Какие присадочные материалы используют для электроконтактного наращивания?
19. Какие параметры влияют на количество выделенного в контакте тепла?
20. Назовите пути упрочнения слоя при электроконтактном наращивании.
21. Чем отличается электроконтактная наплавка от напекания?
22. В чем суть эффекта самосмазываемости сопряжения?
23. Назовите область применения электроконтактного напекания.
24. Назовите область применения электроконтактной наплавки.
25. Какие поверхности коленчатого вала принимают за базовые при ремонте и восстановлении?
26. Дефекты шлифования и их причины.
27. Для чего и как полируют шейки коленчатого вала?
28. В чем отличие стандартного ремонтного размера от свободного?
29. Область применения капиллярной дефектоскопии.
30. Сущность капиллярной дефектоскопии деталей.
31. Материалы, применяемые для капиллярной дефектоскопии.
32. Технологический процесс капиллярного контроля.
33. Классы чувствительности капиллярного контроля.
34. От чего зависит чувствительность капиллярного метода.
35. Как контролируют пространственную геометрию у блока двигателей и других корпусных деталей. Чем объяснить изменение пространственной геометрии?
36. В чем причины появления несоосности гнезд для вкладышей коренных подшипников и способы ее определения?
37. Какие технологические процессы используют для восстановления гнезд под вкладыши коренных подшипников в блоке?
38. Как определить у блока отклонение от плоскости поверхности, сопрягаемой с головкой, какое это имеет значение для работы двигателя и как устранить неплоскостность?
39. Какие неисправности встречаются у корпусных деталей трансмиссии и как их устраняют?
40. Назначение обкатки двигателей после ремонта.
41. Что такое "технологическая обкатка" и где она проводится?

42. При каких условиях электродвигатель обкаточного стенда переходит в режим генератора?
43. Какие операции необходимо выполнить, если угол опережения подачи топлива меньше или больше значений, указанных в ТУ?
44. Какие необходимо снять показатели при испытании двигателя, чтобы определить удельный расход топлива?
45. Какие контрольные операции выполняются после обкатки двигателя
46. Опишите характер износа цилиндров двигателей.
47. Как определяется ремонтный размер, на который цилиндр может быть обработан?
48. От чего зависит выбор режимов резания при растачивании цилиндров?
49. Какой припуск на хонингование рекомендуется оставлять при растачивании и от чего зависит величина этого припуска?
50. Какие отклонения геометрии цилиндров могут появиться в результате хонингования и как они устраняются?
51. От чего зависят скорости вращательного и возвратно - поступательного движения хона?
52. В каких пределах рекомендуется выдерживать угол хонингования и как его изменяют?
53. Чем отличаются операции сборки при ремонте от операций сборки новой машины?
54. Какова последовательность сборки неразъемных и разъемных толстостенных вкладышей?
55. От чего зависит величина ремонтного размера?
56. В чем сущность упрочнения деталей при ТВЧ нагреве.
57. Чем определяется выбор температуры нагрева поверхности при ТВЧ нагреве?
58. Чем определяется выбор охлаждающей среды при закалке?
59. От чего зависит толщина диффузионного слоя при ТВЧ борировании?
60. Наплавочные материалы для индукционной наплавки и их характеристика.

## ***7.2 Характеристика фондов оценочных средств промежуточной аттестации***

### **Проведение зачета**

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. История развития ремонта сельскохозяйственных машин в России.
2. Вклад русских ученых в развитие научных основ ремонта.
3. Классификация неисправностей узлов и деталей машин.
4. Объективные методы определения дефектов деталей и неисправностей сопряжений.
5. Ультразвуковая дефектоскопия, технология проведения и оборудование.
6. Магнитная дефектоскопия, технология проведения и оборудование.
7. Капиллярные методы дефектоскопии, их сущность и область применения.
8. Виды загрязнений и способы удаления их при очистке и мойке машин, узлов, деталей.
9. Моющие и очищающие препараты для удаления загрязнений при мойке машин и деталей.

10. Балансировка деталей и сборочных единиц при ремонте машин (виды несбалансированности, применяемое оборудование и технология проведения).
11. Технология сборки подшипников скольжения. Контроль качества сборки.
12. Обкатка узлов и машин после ремонта. Технология проведения.
13. Причины появления несоосности гнезд под вкладыши коренных подшипников и способы ее определения.
14. Дефекты корпусных деталей и причины их появления.
15. Дефекты шатунов, методы их определения, применяемое оборудование и инструмент.
16. Дефекты гильз цилиндров ДВС, методы их определения, применяемое оборудование и инструмент.
17. Балансировка коленчатых валов. Особенности балансировки коленчатых валов V-образных двигателей.
18. Технология обкатки ДВС.
19. Испытание ДВС после обкатки.
20. Какие операции проводятся при сборке.
21. В чем отличие операций сборки при ремонте от операций сборки новой машины.
22. Причины отказов машин в процессе эксплуатации.
23. Структурная схема и общие правила разборки.
24. Электроконтактная наплавка (сущность процесса, параметры, технология проведения).
25. Электроконтактное напекание (сущность процесса, параметры, технология проведения).
26. Классификация способов восстановления деталей и сопряжений.
27. Метод восстановления посадок деталей при ремонте машин с помощью ремонтных размеров.
28. Метод восстановления посадок деталей при ремонте машин постановкой дополнительных деталей.
29. Растачивание и хонингование гильз цилиндров. Формирование микрорельефа рабочей поверхности гильзы цилиндров.
30. обкатка турбокомпрессоров.
31. Неисправности генераторов переменного тока, причины их появления и
32. Дефекты и способы ремонта рабочих органов почвообрабатывающих машин.
33. Способы упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин.
34. Сущность и особенности упрочнения деталей при индукционном нагреве.
35. Обеспечение самозатачиваемости рабочих органов при их упрочнении.

## **8 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **Список рекомендуемых изданий основной учебной литературы по дисциплине «Современные технологии и технические средства ремонта машин»**

1. Технология ремонта машин: учебник для вузов/ ред. Е. А. Пучин. - М.: КолосС, 2011. - 488 с.

## **Список рекомендуемых изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Современные технологии и технические средства ремонта машин»**

1. Надежность и ремонт машин. В. В. Курчаткин, Н. Ф. Тельнов, К. А. Ачкасов и др. Под ред. В. В. Курчаткина. - М: Колос, 2000.
2. Бодякин А.В., Желтунов М.Г., Чижов В.Н., Основы проектирования технологических процессов при ремонте и восстановлении деталей сельскохозяйственной техники: Учебное пособие/ Под общ. ред. В.Н. Чижова. – Барнаул, 2001. –156с.
3. Технический сервис машин с.-х. назначения. / В.В. Варнаков.- М.: Колос, 2003.

### **Периодические издания**

1. Сельскохозяйственная техника: Обслуживание и ремонт.
2. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
3. Тракторы и сельскохозяйственные машины.
4. Техника в сельском хозяйстве.
5. Вестник АГАУ

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине имеются специализированные лаборатории: дефектации и дефектоскопии деталей, ремонта шатунно-поршневой группы, ремонта и балансировки коленчатых валов, ремонта и испытания агрегатов гидравлических навесных систем, ремонта автотракторного электрооборудования, ремонт топливной аппаратуры, обкатки и испытания ДВС, восстановления и упрочнения деталей.

### **Перечень технологического оборудования, приборов и приспособлений**

1. Станок расточной для ремонта гильз цилиндра.
2. Станок хонинговальный.
3. Станок для шлифования шеек коленчатых валов.
4. Балансировочная машина.
5. Приспособление для статической балансировки.
6. Приспособление для полировки шеек коленчатых валов.
7. Установка для электроконтактной приварки металлического слоя.
8. Станок для растачивания посадочных мест под подшипники коленчатого и распределительного валов.
9. Магнитный дефектоскоп.
10. Стенд для разборки двигателей.
11. Установка для вибрационной мойки деталей.
12. Прибор для испытания плунжерных пар.
13. Обкаточно - тормозной стенд.
14. Наборы слесарного инструмента.
15. Наборы измерительного инструмента.
16. Технические средства обучения и ЭВМ.
17. Установка ТВЧ нагрева ЭЛСИТ 100/70
18. Профилограф

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Современные технологии и технические средства ремонта машин» по состоянию на 30 августа 2016 г.**

| № п/п | Библиографическое описание издания  | Примечание |
|-------|---|------------|
| 1     | Технология ремонта машин: учебник для вузов/ ред. Е. А. Пучин. - М.: КолосС, 2007. -488 с.:ил.- (Учебники и учебные пособия для вузов).   | 15 экз.    |
| 2     | Баженов С. П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов : учебник для вузов / С. П. Баженов, Б. Н. Казьмин, С. В. Носов ; ред. С. П. Баженов. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 336 с. : рис. - (Высшее профессиональное образование). | 1 экз.     |

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Современные технологии и технические средства ремонта машин» по состоянию на 30 августа 2016 г.**

| № п/п | Библиографическое описание издания   | Примечание |
|-------|--|------------|
| 1     | Надежность и ремонт машин / Курчаткин В.В. - М. : Колос, 2000. - 776 с. - (Учебники и учебные пособия для вузов).  | 15 экз.    |
| 2     | Бодякин А.В. Основы проектирования технологических процессов при ремонте и восстановлении деталей сельскохозяйственной техники [Текст] учебное пособие/ А.В. Бодякин, М.Г. Желтунов, В.Н.Чижова.- Барнаул: Изд-во АГАУ 2002.- 156. | 90 экз     |
| 3     | Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения / В. В. Варнаков [и др.]. - М. : "КолосС", 2003. - 253 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов).  | 30 экз.    |

Составитель:

К.Т.Н., доцент



Н.Т. Кривочуров

Список верен

Зав. отд.  
Должность работника библиотеки

  
подпись

О.Б. Штабель  
И.О. Фамилия



Аннотация учебной дисциплины  
«Современные технологии и технические средства ремонта машин»

**Цель дисциплины:** – приобретение теоретических знаний и практических навыков по использованию современных технологий и технических средств для восстановления работоспособности машин.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

| № п/п | Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной                    |
|-------|--|
| 1     | Готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК |

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану направления "Агроинженерия"

| Вид занятий                             | Форма обучения       |
|---|----------------------|
|   | очная                |
|   | программа подготовки |
|   | полная               |
| 1. Аудиторные занятия, всего, часов     | 54                   |
| в том числе:                            | 2                    |
| 1.1. Лекции                             |                      |
| 1.2. Лабораторные работы                | 34                   |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия | 18                   |
| 2. Самостоятельная работа, часов        | 54                   |
| Всего часов (стр. 1 + стр. 2)           | 108                  |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц     | 3                    |

Формы промежуточной аттестации: Зачет

Перечень изучаемых тем:

1. Введение. Основные понятия и определения.
2. Классификация дефектов деталей и неисправностей сопряжений.
3. Современные технологии и технические средства очистки объектов ремонта, разборка машин и агрегатов.
4. Современные технологии и технические средства дефектации и дефектоскопии деталей.
5. Современные технологии и технические средства балансировки деталей и сборочных единиц.
6. Современные технологии и технические средства сборки объектов ремонта.
7. Современные технологии и технические средства обкатки и испытания объектов ремонта.
8. Методы обеспечения высокой работоспособности восстановленных деталей
9. Современные технологии и технические средства восстановления деталей.