

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ



## Рабочая программа дисциплины

### ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА МАШИН

Направление подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

Направленность  
Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

Форма обучения  
Очная, заочная

Краснодар  
2022

Рабочая программа дисциплины «Технология ремонта машин» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813.

Автор:  
ст. преподаватель

М. Р. Кадыров

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ремонта машин и материаловедения от 04 мая 2022 г, протокол № 12.

Заведующий кафедрой,  
д-р. техн. наук, профессор

М. И. Чеботарев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации от 18 мая 2022 г. протокол № 9.

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент

О. Н. Соколенко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент

С. К. Папуша

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины Б1.О.31 «Технология ремонта машин» является формирование комплекса знаний по поддержанию и восстановлению работоспособности и ресурса машин и оборудования, используемых в сельском хозяйстве, эффективными способами и в соответствии с существующими техническими требованиями, разработка технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства предприятий АПК.

### **Задачи дисциплины**

- изучение физических основ надежности машин;
- освоение методики получения интервальной оценки количественных значений показателя надежности на основе информации из рядовой эксплуатации машин;
- изучение современных технологических процессов, обеспечивающих восстановление их работоспособности и ресурса машин и их деталей;
- освоение методов восстановления посадок соединений;
- освоение навыков разработки (модернизирования) конструкции приспособлений, стендов, устройств для реализации технологических процессов ремонта машин;
- освоение методики оценки экономической эффективности инженерного решения по ремонту машин.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-5 – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК-7 – способен участвовать в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.

В результате изучения дисциплины «Технология ремонта машин» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609).

Трудовая функция:

Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, техни-

ческого обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.

Трудовые действия:

Расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники в организации;

Расчет суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

Распределение технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения;

Составление годового плана-графика по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

Расчет числа и состава специализированных звеньев по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

Разработка стратегии организации и перспективных планов ее технического развития.

Сформулированы индикаторы достижения компетенций:

*ПК-5.1* – определяет эффективные методы, формы и способы проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

*ПК-5.2* – использует передовой опыт обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования для обеспечения надежности машин

*ПК-5.3* – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сохраняя надежность сельскохозяйственной техники и оборудования.

*ПК-7.1* – проектирует предприятия с учетом характеристик специального оборудования и инструментов, используемых при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники

*ПК-7.2* – рассчитывает суммарную трудоемкость работ по ремонту сельскохозяйственной техники на предприятии с учетом требования к техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования

*ПК-7.3* – оценивает эффективность разработанных технологических решений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования при проектировании предприятий.

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Технология ремонта машин» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «АгроЭнергетика», направленность «Технические системы в агробизнесе».

## 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	78	24
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	72	18
– лекции	20	6
– практические	–	–
– лабораторные	52	12
– внеаудиторная	6	6
– зачет	-	-
– экзамен	3	3
– защита курсовых проектов	3	3
<b>Самостоятельная работа</b>	102	147
в том числе:		
– курсовой проект	66	66
– прочие виды самостоятельной работы	36	81
<b>Итого по дисциплине</b>	180	180
в том числе в форме практической подготовки		9

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен, выполняют курсовой проект.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Производственный и технологический процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту. 1 Структура технологического и производственного	ПК-5 ПК-7	7	2					4	

1	Производственный и технологический процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту. 1 Структура технологического и производственного	ПК-5 ПК-7	7	2					4	
---	---	--------------	---	---	--	--	--	--	---	--

№ п/п	Тема. Основные вопросы	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	также в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки

1	процессов ремонта машин. 2 Требования на приемку машин и техническая документация. 3 Предремонтное диагностирование машин. 4 Виды и характеристика загрязнений. 5 Классификация способов очистки и мойки. 6 Классификация моющих средств.								
2	Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей. 1 Особенность разборки и сборки машин. 2 Технологическое оборудование и инструмент для разборки машин. 3 Методы и средства контроля геометрических параметров деталей. 4 Методы и средства выявления несплошности материала деталей.	ПК-5 ПК-7	7	2				6	3
3	Комплектование, балансировка деталей и сборочных единиц. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта 1 Сущность и задачи комплектования деталей. 2 Методы комплектования деталей. 3 Виды балансировки деталей. 4 Основные понятия сборки и обкатки машин.	ПК-5 ПК-7	7	2				4	4
4	Окраска агрегатов машин. Основные понятия и классификация способов	ПК-5	7	2				6	3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	также в форме практических работ	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки

5	восстановления деталей. 1 Общие сведения о лакокрасочных материалах и покрытиях. 2 Технологический процесс окраски машин и агрегатов.								
6	Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин 1 Ремонт основных сборочных единиц 2 Основные положения по повышению долговечности рабочих органов плуга 3 Ремонт рабочих органов посевных машин 4 Ремонт рабочих органов косилок, жаток и зерноуборочных комбайнов	ПК-5 ПК-7	7	2				4	4
7	Ремонт оборудования животноводческих ферм 1 Ремонт оборудования систем водоснабжения 2 Ремонт сборочных единиц доильных установок 3 Ремонт сборочных единиц ходильных установок	ПК-5	7	2				6	3
	Ремонт электрических машин и технологического оборудования 1 Ремонт электрических машин 2 Технология ремонта электрических машин 3 Ремонт технологического оборудования 3.1 Ремонт металлорежущих станков 3.2 Ремонт подъемно-транспортного оборудования	ПК-7	7	2				4	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	также в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки

8	3.3 Особенности ремонта кузнечно-прессового оборудования  Ремонт машин и оборудования перерабатывающих предприятий 1 Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта 2 Восстановление и упрочнение деталей технологического оборудования	ПК-5 ПК-7	7	2				6		3
9	Восстановление и ремонт типовых деталей и сборочных единиц 1. Восстановление типовых поверхностей деталей 1.1 Восстановление поверхностей посадочных отверстий 1.2 Восстановление поверхностей деталей класса «валы» 3 Восстановление поверхностей резьб. 4 Восстановление поверхностей деталей шпоночных соединений 5 Восстановление поверхностей шлицев 6 Восстановление поверхностей зубчатых колес 7 Восстановление поверхностей упругих элементов	ПК-5	7	2				4		4
10	Ремонт сборочных единиц машин 1 Ремонт типовых агрегатов и сборочных единиц 1.1 Двигатели 1.2 Трансмиссия 1.3 Ходовая часть и гидропривод	ПК-5 ПК-7	7	2				8		4
	Курсовой проект	ПК-5 ПК-7								

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	также в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	также в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	Итого				20			52		102

## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	также в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	также в форме практической подготовки	Самостоятельная работа

1	Производственный и технологический процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту. 1 Структура технологического и производственного процессов ремонта машин. 2 Требования на приемку машин и техническая документация. 3 Предремонтное диагностирование машин. 4 Виды и характеристика загрязнений. 5 Классификация способов очистки и мойки. 6 Классификация моющих средств.	ПК-5 ПК-7	8	2	2			2	2	9
2	Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей. 1 Особенность разборки и сборки машин. 2 Технологическое оборудование и инструмент для разборки машин. 3 Методы и средст-	ПК-5 ПК-7	8					2	2	9

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	также в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки

1	ва контроля геометрических параметров деталей. 4 Методы и средства выявления несплошности материала деталей.								
3	Комплектование, балансировка деталей и сборочных единиц. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта 1 Сущность и задачи комплектования деталей. 2 Методы комплектования деталей. 3 Виды балансировки деталей. 4 Основные понятия сборки и обкатки машин.	ПК-5 ПК-7	8					2	9
4	Окраска агрегатов машин. Основные понятия и классификация способов восстановления деталей. 1 Общие сведения о лакокрасочных материалах и покрытиях. 2 Технологический процесс окраски машин и агрегатов.	ПК-5	8						9
5	Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин 1 Ремонт основных сборочных единиц 2 Основные положения по повышению долговечности рабочих органов плуга 3 Ремонт рабочих органов посевных машин 4 Ремонт рабочих органов косилок, жаток и зерноуборочных комбайнов	ПК-5 ПК-7	8					2	8
6	Ремонт оборудования	ПК-	8						9

№ п/п	Тема. Основные вопросы	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	также в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	ния животноводческих ферм 1 Ремонт оборудования систем водоснабжения 2 Ремонт сборочных единиц доильных установок 3 Ремонт сборочных единиц холодильных установок	5								
7	Ремонт электрических машин и технологического оборудования 1 Ремонт электрических машин 2 Технология ремонта электрических машин 3 Ремонт технологического оборудования 3.1 Ремонт металлорежущих станков 3.2 Ремонт подъемно-транспортного оборудования 3.3 Особенности ремонта кузнечно-прессового оборудования	ПК-7	8							7
8	Ремонт машин и оборудования перерабатывающих предприятий 1 Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта 2 Восстановление и упрочнение деталей технологического оборудования	ПК-5 ПК-7	8							7
9	Восстановление и ремонт типовых деталей и сборочных единиц 1. Восстановление типовых поверхностей деталей 1.1 Восстановление поверхностей посадочных отверстий 1.2 Восстановление поверхностей деталей класса «валы»	ПК-5	8	2	2			2	1	7

№ п/п	Тема. Основные вопросы	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	также в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	3 Восстановление поверхностей резьб. 4 Восстановление поверхностей деталей шпоночных соединений 5 Восстановление поверхностей шлицев 6 Восстановление поверхностей зубчатых колес 7 Восстановление поверхностей упругих элементов									
10	Ремонт сборочных единиц машин 1 Ремонт типовых агрегатов и сборочных единиц 1.1 Двигатели 1.2 Трансмиссия 1.3 Ходовая часть и гидропривод	ПК-5 ПК-7	8	2				2		7
	Курсовой проект	ПК-5 ПК-7								66
	Итого			6	4			12	5	147

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)

1 Технология ремонта машин : практикум, ч. 1 / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 48 с. Режим доступа:  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7187>

2 Технология ремонта машин: практикум, ч. 2 / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров – Краснодар, КубГАУ, 2019. – 90 с. Режим доступа:  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7188>

3 Технология ремонта машин: практикум, ч. 3 / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров – Краснодар, КубГАУ, 2019. – 61 с. Режим доступа:  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7189>

4 Технология ремонта машин : метод. указания по выполнению курсо-

вого проекта / сост. М. Р. Кадыров. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 74 с. Режим доступа:

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7185>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПК-5 – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	
4	ФТД.02 Основы теории мобильных энергетических средств
6	Б2.В.01 Производственная практика
7	Б1.В.1.19 Технология ремонта машин
7	Б1.В.1.ДВ.01.01 Ресурсное обеспечение надежности машин
7	Б1.В.1.ДВ.01.02 Технический сервис машин в АПК
8	Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика
8	Б3 Государственная итоговая аттестация
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 – способен участвовать в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	
7	Б1.В.1.19 Технология ремонта машин
6	Б2.В.01 Производственная практика
8	Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика
8	Б3 Государственная итоговая аттестация
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ПК-5 – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Тесты, рефераты
---	--	---	--	---	-----------------

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
зяйственной техники	бые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	ки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	
ПК-5.2 – использует передовой опыт обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования для обеспечения надежности машин	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы на-	Тесты, рефераты

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

	навыки		решении стандартных задач	выки при решении нестандартных задач	
<i>ПК-5.3 – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сохраняя надежность сельскохозяйственной техники и оборудования.</i>	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Тесты, рефераты

*ПК-7 – способен участвовать в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.*

<i>ПК-7.1 – проектирует предприятия с учетом характеристик специального оборудования и инструментов, используемых при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования.</i>	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы	Тесты, рефераты, кейс-задание
---	--	--	--	--	-------------------------------

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
зяйственной техники	ний стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	стрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	
ПК-7.2 – рассчитывает суммарную трудоемкость работ по ремонту сельскохозяйственной техники на предприятии с учетом требования к техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Тесты, рефераты

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<i>ПК-7.3 – оценивает эффективность разработанных технологических решений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования при проектировании предприятий</i>	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки  При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.  Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.  Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.  Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Тесты, рефераты

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

ПК-5 – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.

**Кейс-задание.**

## «Разработка технологии восстановления изношенной поверхности».

### Пример кейс-задания.

Восстановление изношенной поверхности

№1 вала редуктора жатки произвести путем выполнения:

1 Наплавки под слоем флюса

2 Шлифованием

При выполнении задания:

1 Дать краткое описание заданных технологических операций восстановления изношенной поверхности детали с указанием применяемого оборудования и инструмента.

2 Произвести расчет режимов выполнения технологических процессов и норм времени на их проведение.

3 Оформить маршрутную и операционные карты технологического процесса восстановления поверхности заданной детали.

Наименование заданной детали – вал редуктора жатки

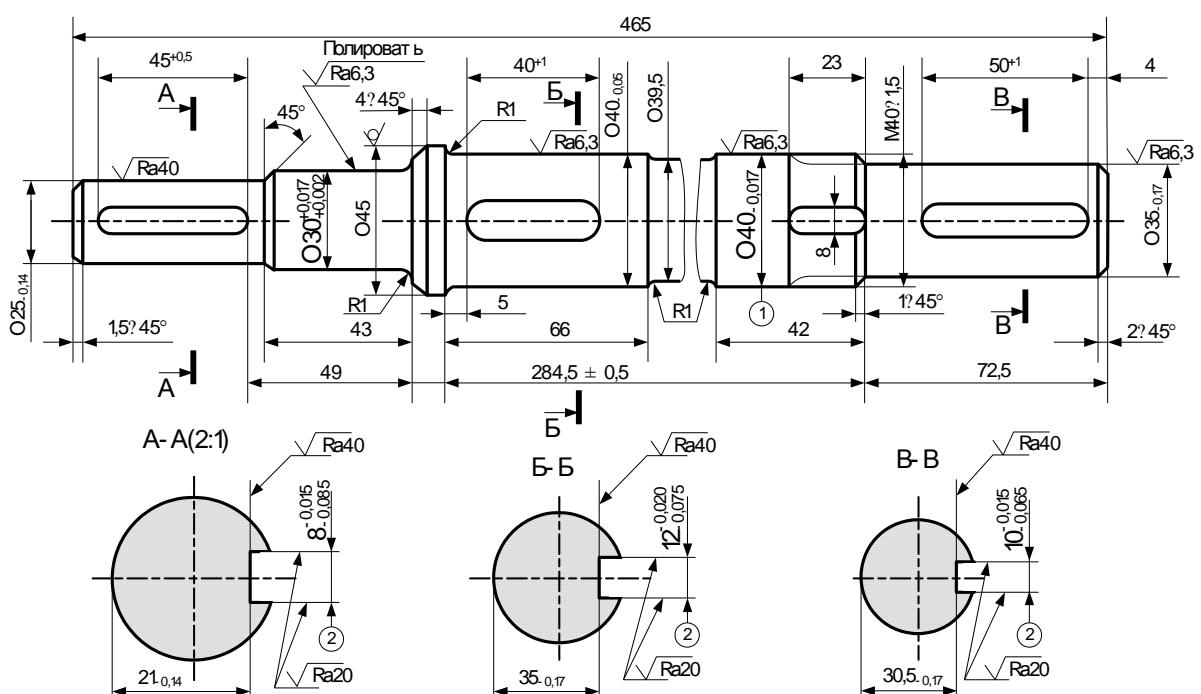


Рисунок 1 – Эскиз детали с изношенной поверхностью

Наименование детали

вал редуктора жатки

Материал детали

сталь 35

Масса детали, кг

7,6

### Тесты

1. Процесс постепенного изменения размеров и форм изделия (тела) называется  
естественным износом  
аварийным износом

**нанос  
деформация**

2. Для обнаружения дефектов в деталях, изготовленных из ферромагнитных материалов, применяют следующий метод

магнитный

акустический

капиллярный

люминесцентный

ультразвуковой

3. При комплектации необходимо подбирать по массе следующие детали

поршни

поршневые пальцы

поршневые кольца

крышки нижних головок шатунов

4. Комплекс работ по подбору деталей, обеспечивающих сборку изделий в соответствии с техническими требованиями, называется

комплектацией

дефектацией

диагностикой

дефектоскопией

5. Запасные части, материалы, комплектующие изделия, предназначенные для использования при ремонте машин, подвергаются контролю

входному

операционному

приемочному

инспекционному

6. Количество ремонтных размеров гильзы дизельного двигателя

один

два

три

четыре

7. При восстановлении коленчатого вала все шатунные шейки перешлифовываются

под одинаковый ремонтный размер

под различные ремонтные размеры со снятием минимального слоя металла у каждой шейки

допускается и то, и другое

через один ремонтный размер

8. Метод комплектования, при котором точность сборки обеспечивается путем сортировки деталей по размерным группам, называется методом

полной взаимозаменяемости

частичной взаимозаменяемости

индивидуальной подгонки

промежуточных размеров

9. Перед сборкой листы рессоры автомобиля необходимо смазать

графитовой смазкой

солидолом

автолом

нигром

10. Необходимый момент затяжки резьбового соединения достигается применением  
динамометрических ключей  
пневматического инструмента  
гидравлического инструмента  
универсального инструмента с применением дополнительного рычага

### **Темы рефератов.**

1. Цель и задачи дисциплины «Надёжность и ремонт машин»
2. Необходимость и целесообразность ремонта и модернизации машин в условиях научно-технического прогресса.
3. Понятие о качестве и надёжности машин.
4. Основные термины определяющие техническое состояние машин.
5. Показатели безопасности.
6. Показатели долговечности.
7. Показатели ремонтопригодности.
8. Показатели сохраняемости.
9. Комплексные показатели надёжности.
10. Теории трения и изнашивания.
11. Абрзивное изнашивание.
12. Коррозийное и эрозионное разрушение деталей машин.
13. Диагностические методы определения износа.
14. Классификация отказов.
15. Методы прогнозирования надёжности машин.
16. Критерии оценки предельного состояния по выходному параметру.

**ПК-7** – способен участвовать в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.

### **Тесты.**

1. Самым точным методом расчета потребности ремонтного предприятия в производственных площадях является  
расстановка макетов и темплетов  
по нормативу площади на одного рабочего  
по числу тракторов в хозяйстве  
по площади, занятой оборудованием
2. Потребность в металорежущих станках для ремонтного предприятия определяют  
по трудоемкости технологических операций  
по продолжительности технологических операций  
по геометрическим параметрам восстанавливаемых деталях
3. Для разработки технологической планировки специализированного ре-

монтажного предприятия нужно  
построить график ремонтного цикла  
найти типовой проект  
построить график загрузки предприятия  
выполнить исследование износов деталей ремонтируемой машины

4. Для расчета потребности в производственных рабочих на обкаточно-испытательном участке ремонтного предприятия нужно знать  
годовой объем работы участка и годовой фонд рабочего времени одного рабочего  
площадь участка и высоту стен  
табель оборудования участка  
кратность обмена воздуха на участке
5. Для расчета потребности в производственных рабочих на участке разборки машин ремонтного предприятия нужно знать  
годовой объем работы участка и годовой фонд рабочего времени одного рабочего  
площадь участка и высоту стен  
табель оборудования участка  
кратность обмена воздуха на участке
6. Для расчета потребности в производственных рабочих на участке дефектовки деталей ремонтного предприятия нужно знать  
годовой объем работы участка и годовой фонд рабочего времени одного рабочего  
площадь участка и высоту стен  
табель оборудования участка  
кратность обмена воздуха на участке
7. Для расчета потребности в производственных рабочих на кузнечном участке ремонтного предприятия нужно знать  
годовой объем работы участка и годовой фонд рабочего времени одного рабочего  
площадь участка и высоту стен  
табель оборудования участка  
кратность обмена воздуха на участке
8. Для расчета потребности в производственных рабочих на медницком участке ремонтного предприятия нужно знать  
годовой объем работы участка и годовой фонд рабочего времени одного рабочего  
площадь участка и высоту стен  
табель оборудования участка  
кратность обмена воздуха на участке
9. Для расчета потребности в производственных рабочих на участке ремонта двигателей ремонтного предприятия нужно знать  
годовой объем работы участка и годовой фонд рабочего времени одного рабочего  
площадь участка и высоту стен

табель оборудования участка  
кратность обмена воздуха на участке

10. Для расчета потребности в производственных рабочих на участке ремонта топливной аппаратуры ремонтного предприятия нужно знать годовой объем работы участка и годовой фонд рабочего времени одного рабочего

площадь участка и высоту стен

табель оборудования участка

кратность обмена воздуха на участке

### **Темы рефератов.**

1. Конструктивные методы повышения надёжности машин.

2. Технологические средства повышения долговечности и эксплуатационной надёжности машин.

3. Эксплуатационные средства повышения надёжности машин.

4. Повышение надёжности машин при ремонте.

5. Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу разборки.

6. Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов.

7. Каково назначение и сущность комплектования деталей при ремонте машин.

8. Изложите технологию окраски и сушки машин.

9. Конструктивные методы повышения надёжности машин.

10. Технологические средства повышения долговечности и эксплуатационной надёжности машин.

11. Эксплуатационные средства повышения надёжности машин.

12. Повышение надёжности машин при ремонте.

13. Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу разборки.

14. Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов.

15. Каково назначение и сущность комплектования деталей при ремонте машин.

16. Изложите технологию окраски и сушки машин.

17. Какие приборы и измерительный инструмент применяют при дефектации деталей.

### **Темы курсовых работ (проектов)**

Тема: «Разработка технологических процессов сборки агрегата и восстановления детали»

Обучающие выполняют курсовой проект по вариантам.

Пример задания по курсовому проекту

1 Разработка технологического процесса сборки узла, в который входит деталь (рисунок 1), после ремонта.

1.1 Определить порядок сборки узла после ремонта.

1.2 Определить нормы времени на операции сборки.

2 Определение точности операционных размеров технологического процесса восстановления деталей (рисунок 1).

Определить припуски, толщину нанесенного слоя металла и операционные размеры при восстановлении поверхности 3 оси катка каретки 85.31.119А-01 трактора ДТ-75М (рисунок 1) наплавкой или напылением. Материал: сталь 30ХГТ ГОСТ 4543-71. Величина одностороннего износа поверхности 3  $h = 0,3$  мм.

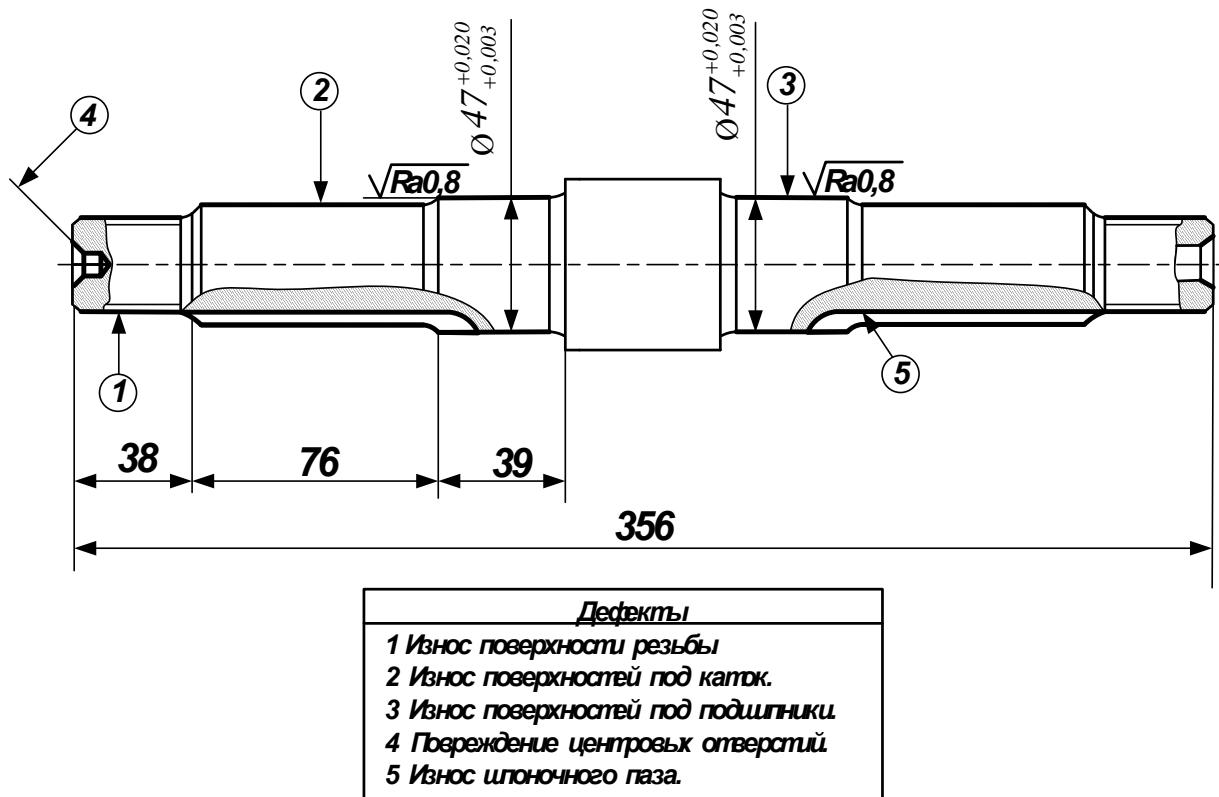


Рисунок 1 – Эскиз оси катка каретки

2.1 Разработать маршрутный технологический процесс восстановления изношенной детали.

2.2 Произвести расчет режимов и норм времени при выполнении операции черновой токарной обработки изношенной поверхности № 3.

2.3 Оформить титульный лист, маршрутную карту, карту эскизов, и операционную карту черновой токарной обработки технологического процесса восстановления детали.

Графическая часть курсового проекта (2 листа формата А1):

- 1) Структурная схема сборки (лист формата А1);
- 2) ремонтный чертеж детали (лист формата А2);
- 3) маршрутная карта технологического процесса восстановления (лист формата А2).

## **Вопросы к экзамену:**

1. Цель и задачи дисциплины «Технология ремонта машин».
2. Объект, предмет и система методов науки «Технология ремонта машин».
3. Система курса специальной дисциплины «Технология ремонта машин».
4. Термины, относящиеся к резервированию.
5. Технические объекты, рассматриваемые в дисциплине «Технология ремонта машин».
6. Диагностические методы определения износа.
7. Методы периодического измерения износа и методы непрерывного измерения износа в процессе работы машины.
8. Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу разборки.
9. Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов, их сущность, области применения, преимущества и недостатки. Опишите методы обнаружения скрытых дефектов (трещины, потеря упругости, намагниченности и др.).
10. Изложите технологию окраски и сушки машин, способы окраски и сушки окрашенных поверхностей. Контроль качества окраски и сушки.
11. Какое оборудование применяется для моечных и разборочно-сборочных работ?
12. Какие приборы и измерительный инструмент применяют при дефектации деталей?
13. В чём заключается сущность восстановления деталей пластическим деформированием?
14. Каковы сущность и область применения восстановления деталей обкатыванием, накаткой и раскаткой?
15. Каковы сущность, достоинства, недостатки и область применения восстановления деталей электромеханической обработкой?
16. В чём сущность автоматической наплавки под слоем флюса? Каковы её достоинства, недостатки и область применения?
17. В чём сущность, достоинства, недостатки и область применения вибродуговой наплавки?
18. Сущность аргонодуговой сварки, наплавки, её преимущества, недостатки и область применения.
19. Сущность сварки, наплавки в среде углекислого газа, её преимущества, недостатки и область применения.
20. Сущность наплавки порошковой проволокой, её преимущества, недостатки и область применения.
21. Какова сущность, достоинства, недостатки и область применения электроконтактной приварки ленты (проводки)?
22. Сущность газовой резки, сварки и наплавки, преимущества, недостатки, область применения.

23. Сущность газопламенного напыления, преимущества и недостатки этого способа восстановления деталей, особенности подготовки поверхности.
24. Сущность газопорошковой наплавки деталей. Преимущества, недостатки и область применения.
25. Поясните сущность электролиза. Каков физический смысл законов Фарадея и выхода металла по току?
26. Технологический процесс хромирования деталей, составы электролитов и режим электролиза, виды хромовых покрытий.
27. Изложите технологию заделки трещин составами на основе эпоксидных смол.
28. Технология наклеивания фрикционных накладок kleem BC-10T.
29. Опишите способы нанесения полимерных покрытий: напыление, опрессовка, вихревой и другие.
30. Пайка и лужение при ремонте машин. Сущность процесса. Виды пайки, сравнительная их характеристика.
31. Каковы особенности механической обработки деталей при их восстановлении?
32. Особенности восстановления деталей из алюминия.
33. Технология восстановления чугунных и алюминиевых деталей эпоксидным составом.
34. Изложите технологию восстановления неподвижных соединений полимерными материалами. Преимущества и недостатки этого способа восстановления.
35. Изложите технологию и область применения пайки деталей твёрдыми и мягкими припоями. Применяемые припои и флюсы.
36. Необходимость и целесообразность ремонта и модернизации машин в условиях научно-технического прогресса.
37. Физический износ машины и его количественная оценка.
38. Моральный износ машины.
39. Понятие о качестве и надежности машин.
40. Основные термины, определяющие техническое состояние машин.
41. Составляющие надежности машин: безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтопригодность.
42. Показатели безотказности.
43. Показатели долговечности.
44. Показатели ремонтопригодности
45. Показатели сохраняемости.
46. Комплексные показатели надежности.
47. Теории трения и изнашивания.
48. Внешние и внутренние факторы, снижающие надежность машин.
49. Виды и закономерности изнашивания деталей машин.
50. Абразивное изнашивание.
51. Коррозионное и эрозионное разрушение деталей машин
52. Основные направления формирования износостойких структур деталей машин

53. Интегральные методы определения износа.
54. Дифференциальные методы.
55. Классификация отказов
56. Основные направления прогнозирования
57. Методы прогнозирования надежности машин
58. Методика прогнозирования остаточного ресурса машин
59. Сбор информации о надежности тракторов и сельскохозяйственных машинах.
60. Алгоритм математической обработки массива информации о показателе надежности машин
  61. Графические методы расчета показателей надежности.
  62. Использование ПЭВМ при обработке статистической информации.
  63. Конструктивные методы повышения надежности машин.
  64. Технологические средства повышения долговечности и эксплуатационной надежности машин.
  65. Эксплуатационные средства повышения надежности машин.
  66. Техническое обслуживание, ремонт и модернизация.
  67. Определение предельного состояния деталей, сопряжений, узлов и механизмов машин.
68. Предельное состояние по степени повреждения и по выходному параметру.
69. Критерии оценки предельного состояния по выходному параметру
70. Регламентация предельных состояний в нормативно-технической документации.
71. Максимальные и допустимые значения параметров с учетом системы ремонта.
72. Повышение надежности машин при ремонте.
73. Каково назначение и сущность комплектования деталей при ремонте машин?
74. Каково назначение обкатки, испытания и контрольного осмотра при ремонте агрегатов и машин? Требования, предъявляемые к установлению режимов обкатки, к выбору контролируемых параметров в процессе обкатки.
75. Восстановление деталей правкой, раздачей, обжатием, вытяжкой и осадкой.
76. Изложите общую схему технологического процесса восстановления деталей железнением. Каково назначение обезжиривания и травления?
77. Назначение и сущность статической, динамической балансировки деталей и узлов. В каких случаях необходима динамическая балансировка, а когда достаточно статической?
78. Технология ремонта и испытания радиатора, водяного насоса и вентилятора.
79. Характер и причины износа гильз (цилиндров) двигателей внутреннего сгорания; технология расточки и хонингования цилиндров.
80. Основные износы и дефекты шатунов. Способы ремонта шатунов.
81. Дефекты блока цилиндров и способы их устранения.

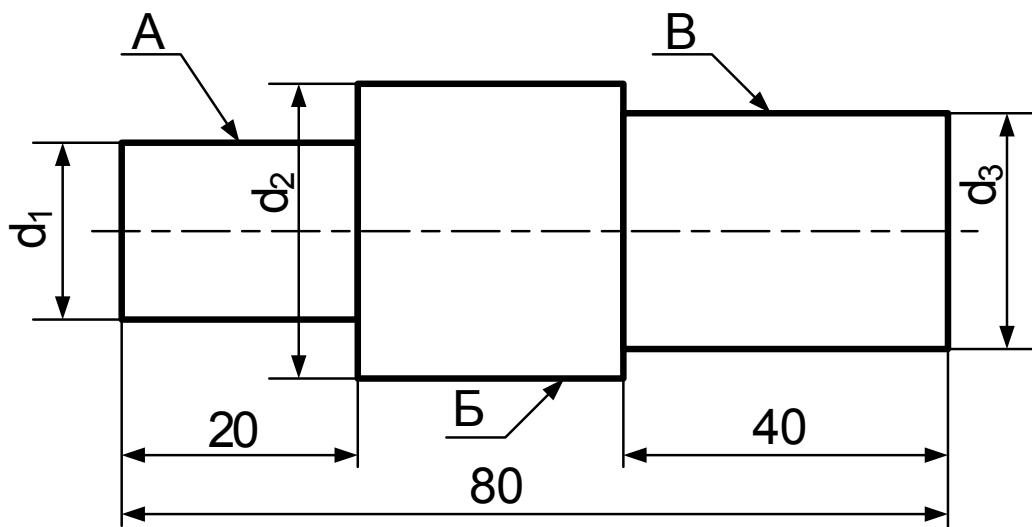
82. Дефекты и технология ремонта головок цилиндров.
83. Характерные дефекты, способы и технология восстановления корпуческих деталей (коробок передач и др.).
84. Дефекты, способы и технология восстановления опорных катков, поддерживающих роликов и направляющих колёс гусеничных тракторов.
85. Дефекты, способы и технология восстановления ведущих колёс гусеничных тракторов.
86. Способы и технология восстановления звеньев гусениц.
87. Способы и технология восстановления лемехов плугов и лап культиваторов сущность самозатачивания лемехов.
88. Дефекты и технология восстановления коленчатых осей и валов сельскохозяйственных машин.
89. Технология ремонта покрышек и шин.
90. Способы определения и технология устранения основных неисправностей карбюраторов.
91. Способы определения технического состояния и ремонта масляных насосов двигателей.
92. Способы и технология очистки системы охлаждения от накипи.
93. Способы выявления и устранения неисправностей прерывателей-распределителей.
94. Причины появления и способы определения основных неисправностей электропроводки.
95. Неисправности и способы их устранения в генераторах переменного тока.
96. Технология ремонта гидронасосов (НШ-10, НШ-32, НШ-46 и др.)
97. Технология ремонта гидрораспределителей.
98. Ремонт оборудования для водоснабжения животноводческих ферм.
99. Способы и технология восстановления шеек коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания.

**Задание 1:**

Рассчитать количество основных рабочих, построить технологическую схему для участка обкатки двигателя КамАЗ-740 специализированного ремонтного предприятия: Трудоёмкость операции – 3,24 чел-ч, годовой фонд времени – 2000 час, программа – 5670 двигателей.

**Задание 2:**

Составить технологический процесс восстановления поверхности А, у которой  $d_1 = 20k6$ ,  $Ra = 1,6 \text{ мкм}$ .



**Задание 3:**

Рассчитать параметры технологического процесса восстановления детали. Исходные данные в таблице.

Вариант	Операция	Деталь			
		Материал	Размеры и шероховатость		
			Диаметр изношенной поверхности, мм	Длина изношенной поверхности, мм	Диаметр поверхности на чертеже, мм
1	Наплавка под слоем флюса	Сталь 40	30,0	50	31h10
					10

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы разработаны согласно локального нормативного акта университета Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

#### **Кейс-задания.**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

лу).

**Оценка «отлично»** – при наборе в 5 баллов.

**Оценка «хорошо»** – при наборе в 4 балла.

**Оценка «удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

**Оценка «неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

### ***Тестовые задания***

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### ***Рефераты***

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### ***Курсовой проект***

П.п.	Критерии	Показатели	Уровень выполнения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1	Содержание	Соответствие требуемой	Полное несоответствие требуемой	Частичное несоответствие требуемой	Не значительное несоответствие	Полное соответствие требуемой структуры

		структуре задания	мой структуре	мой структуре	требуемой структуре	туре с выделением основных этапов выполнения
1		Соответствие представленного материала целям и задачам	Представленный материал полностью не соответствует целям и задачам	Частичное несоответствие представленного материала целям и задачам	Не значительное несоответствие представленного материала целям и задачам	Полное соответствие представленного материала целям и задачам
		Полнота раскрытия и достижения поставленных целей и задач	Представленный материал не раскрывает и не способствует достижению поставленной цели и задач	Представленный материал не в полном объеме раскрывает этапы достижения поставленной цели и задач	Объема представленного материала достаточно для достижения поставленной цели и задач	Объем представленного материала позволяет полностью отобразить этапы и последовательность достижения поставленной цели и задач
		Актуальность использованных источников информации	Использованные источники информации не актуальны	Использованные источники информации не полностью актуальны и соответствуют современным тенденциям развития сельхозмашиностроения	Использованные источники информации полностью актуальны и соответствуют современным тенденциям развития сельхозмашиностроения	Использованные источники информации полностью актуальны и соответствуют передовым тенденциям развития сельхозмашиностроения
2	Организация	Применение современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал получен без использования современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в большей степени получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в полном объеме получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации
3	Саморазвитие	Самостоятельность выполнения задания	Обучающийся не способен самостоятельно выполнить ни	Обучающийся нуждается в частых консультациях по всем этапам выполнения	Обучающийся нуждается в незначительных консультациях по каждому этапу	Обучающийся выполнил все этапы представленного задания самостоятельно

			одного этапа по представленному заданию	представленного задания	выполнения представленного задания	или с незначительными консультациями по отдельным этапам
4	Оформление полученных результатов	Соответствие требований ЕСКД	Представленный материал в полном объеме не соответствует требованиям ЕСКД	Представленный материал в значительной части соответствует требованиям ЕСКД	Представленный материал имеет не значительные отклонения от требований ЕСКД	Представленный материал полностью соответствует требованиям ЕСКД

При необходимости определения уровня сформированности (У) по критериям среднее значение вычисляется до десятых долей, перевести в проценты и определить уровень, используя приведенную таблицу.

#### Шкала оценки уровня сформированности компетенций

Уровень	Значение показателя, %
пороговый	$50 \leq U < 75$
продвинутый	$75 \leq U < 90$
высокий (превосходный)	$90 \leq U \leq 100$

Оценка «**отлично**» – курсовой проект будет оценен на «отлично», если в нем приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью его научной отрасли, чётко определены, грамотно поставлены проекта. Основная часть проекта демонстрирует большое количество прочитанных книг. В проекте содержатся основные термины, и они адекватно использованы. Вся необходимая информация критически прочитана, проанализирована, вычленена, логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения, сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко. Автор курсового проекта грамотно демонстрирует осознание возможности применения исследуемых теорий, есть ссылки на цитаты и таблицы, иллюстрации и диаграммы. Автор адекватно применял терминологию, библиография на отличном уровне. Объём проекта заключается в пределах от 20 до 30 страниц.

Оценка «**хорошо**» – курсовой проект содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной части не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. Иногда неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты неграмотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.

Оценка «**удовлетворительно**» – курсовой проект содержит лишь по-

пытку обоснования выбора темы, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены параметры. Основное изложение - пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по всему проекту, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно.

Оценка «неудовлетворительно» — курсовой проект не содержит обоснования, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысливания прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, грамотных выводов. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В проекте не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии.

По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные правила оформления, а библиография с приложениями содержит много ошибок. Менее 20 страниц объём всей работы.

### ***Критерии оценки знаний на экзамене***

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Чеботарёв М.И. Организация процесса восстановления деталей при ремонте машин : учеб. пособие / М. И. Чеботарёв, М.Р.Кадыров, А.В.Андреев – Краснодар : КубГАУ, 2016. –231 с. Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Organizacija\\_processa\\_vosstanovlenija\\_detalei\\_pri\\_remonte\\_mashin.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Organizacija_processa_vosstanovlenija_detalei_pri_remonte_mashin.pdf)

2. Юдин М.И., Карасев И.В., Янчин Ю.Д., Шапиро Е.А. Теория вероятностей в прогнозировании параметров технического состояния и показателей надежности машин: Учебное пособие. Изд. 2-е перераб. и доп.–Краснодар: Изд-во Кубанского ГАУ, 2015. -60с.. Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/05\\_Teorija\\_veroajtnosti\\_v\\_prognozirovaniu\\_parametrov\\_tekhnicheskogo\\_sostojaniya\\_i\\_pokazatelei.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/05_Teorija_veroajtnosti_v_prognozirovaniu_parametrov_tekhnicheskogo_sostojaniya_i_pokazatelei.pdf)

3. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. текстовые данные — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. ISBN978-5-8114-1756-8. — Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56608](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56608)

4. Шиловский, В.Н. Маркетинг и менеджмент технического сервиса машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкович. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Лань, 2015. — 271 с. ISBN978-5-8114-1835-0. — Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56615](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56615)

5. Синицын А.К. Организационно-производственные структуры фирменного технического обслуживания автомобилей[Электронный ресурс]: учебное пособие/А.К. Синицын.— Электрон. текстовые данные.— М.: РУДН, 2013.-203 с.— [Электронный ресурс], — Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/22391.html>

6.Чеботарев М. И.Выбор оптимального способа восстановления изношенной поверхности детали : учеб. пособие / М. И. Чеботарёв,М.Р.Кадыров.— Краснодар : КубГАУ, 2016. –91с. Режим доступа:  
[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Vybor\\_optimalnogo\\_sposoba\\_.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Vybor_optimalnogo_sposoba_.pdf)

### **Дополнительная учебная литература**

1 Технология ремонта машин : практикум, ч. 1 / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 48 с. Режим доступа:  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7187>

2 Технология ремонта машин: практикум, ч. 2 / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров – Краснодар, КубГАУ, 2019. – 90 с. Режим доступа:  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7188>

3 Технология ремонта машин: практикум, ч. 3 / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров – Краснодар, КубГАУ, 2019. – 61 с. Режим доступа:  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7189>

4 Технология ремонта машин : метод. указания по выполнению курсового проекта / сост. М. Р. Кадыров. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 74 с. Режим доступа:

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7185>

5. Кравченко, И.Н. Проектирование предприятий технического сервиса [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, А.В. Чепурин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Лань, 2015. — 350 с. ISBN 978-5-8114-1814-5. — Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56167](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56167)

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование	Тематика
1	Издательство «Лань»	Механизация, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
2	Znanius.com	Механизация, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Механизация, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
4	Образовательный портал	Механизация, сельское хозяйство, технология хране-

	КубГАУ	ния и переработки пищевых продуктов
5	Научная электронная библиотека eLibrary	Механизация, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов

Рекомендуемые интернет сайты:

- 1.[http://www.rosinformagrotech.ru/ref\\_journal/2014\\_3/RJ16](http://www.rosinformagrotech.ru/ref_journal/2014_3/RJ16)-Реферативный журнал «Инженерно-техническое обеспечение АПК» -Транспорт в сельском хозяйстве.
- 2.[http://www.rosinformagrotech.ru/ref\\_journal/2014\\_3/RJ14](http://www.rosinformagrotech.ru/ref_journal/2014_3/RJ14)-Реферативный журнал «Инженерно-техническое обеспечение АПК» -Техническое обслуживание, ремонт машинно-тракторного парка и сельскохозяйственного инвентаря.
- 3.[http://www.rosinformagrotech.ru/ref\\_journal/2014\\_3/RJ13](http://www.rosinformagrotech.ru/ref_journal/2014_3/RJ13)-Реферативный журнал «Инженерно-техническое обеспечение АПК» Испытания сельскохозяйственной техники.
- 4.[http://www.rosinformagrotech.ru/ref\\_journal/2014\\_3/RJ05](http://www.rosinformagrotech.ru/ref_journal/2014_3/RJ05)-Реферативный журнал «Инженерно-техническое обеспечение АПК» Экономические вопросы инженерно-технического обеспечения АПК.
5. <http://железный-конь.рф/category/remcex>      Оборудование для ремонта сельскохозяйственной техники.

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1.Чеботарёв М.И. Организация процесса восстановления деталей при ремонте машин : учеб. пособие / М. И. Чеботарёв, М.Р.Кадыров,А.В.Андреев – Краснодар : КубГАУ, 2016. –231 с. Режим доступа:  
[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Organizacija\\_processa\\_vosstanovlenija\\_detalei\\_pri\\_remonte\\_mashin.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Organizacija_processa_vosstanovlenija_detalei_pri_remonte_mashin.pdf)

2. Юдин М.И., Карасев И.В.,Янчин Ю.Д., Шапиро Е.А. Теория вероятностей в прогнозировании параметров технического состояния и показателей надежности машин: Учебное пособие.Изд. 2-е перераб. и доп.–Краснодар: Изд-во Кубанского ГАУ, 2015. -60с..Режим доступа:  
[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/05\\_Teorija\\_veroajtnosti\\_v\\_prognozirovaniii\\_parametrov\\_tekhnicheskogo\\_sostojaniya\\_i\\_pokazatelei.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/05_Teorija_veroajtnosti_v_prognozirovaniii_parametrov_tekhnicheskogo_sostojaniya_i_pokazatelei.pdf)

3. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. текстовые данные — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. ISBN978-5-8114-1756-8. — Режим доступа:  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56608](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56608)

4. Шиловский, В.Н. Маркетинг и менеджмент технического сервиса машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкович. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Лань, 2015. — 271 с. ISBN978-5-8114-1835-0. — Режим доступа:  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56615](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56615)

5. Синицын А.К. Организационно-производственные структуры фирм-

менного технического обслуживания автомобилей[Электронный ресурс]: учебное пособие/А.К. Синицын.— Электрон. текстовые данные.— М.: РУДН, 2013.-203 с.— [Электронный ресурс], — Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/22391.html>

6.Чеботарев М. И.Выбор оптимального способа восстановления изношенной поверхности детали : учеб. пособие / М. И. Чеботарёв,М.Р.Кадыров.— Краснодар : КубГАУ, 2016. –91с. Режим доступа:  
[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Vybor\\_optimalnogo\\_sposoba\\_.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Vybor_optimalnogo_sposoba_.pdf)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Издательство «Лань»	Механизация, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
2	Znanius.com	Механизация, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
3	IPRbook	Механизация, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
4	Образовательный портал КубГАУ	Механизация, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>
5	Научная электронная библиотека eLibrary	Механизация, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине «Технология ремонта машин»

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Технология ремонта машин	Помещение №402 корпуса факультета механизации, площадь — 224,4 м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации
		Помещение №102 корпуса факультета механизации, посадочных мест — 20; площадь — 62,1м <sup>2</sup> ; Лаборатория восстановления деталей электродуговыми способами на- плавки лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации
		Помещение №107 корпуса факультета механизации, посадочных мест — 20; площадь — 60 м <sup>2</sup> ; Лаборатория ремонта автотракторных двигателей лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации
		Помещение №109 корпуса факультета механизации, посадочных мест — 12; площадь — 60,3 м <sup>2</sup> ; Лаборатория ремонта гидросистем лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 6 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации

		бель).	
		<p>Помещение №216 корпуса факультета механизации, посадочных мест — 20; площадь — 39,8 м<sup>2</sup>;</p> <p>Лаборатория ремонта систем электрооборудования</p> <p>проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации</p>
		<p>Помещение №230 корпуса факультета механизации, посадочных мест — 24; площадь — 41,1 м<sup>2</sup>;</p> <p>Помещения для самостоятельной работы</p> <p>проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации</p>
		<p>Помещение №214а корпуса факультета механизации, площадь — 17,4 м<sup>2</sup>; лаборантская.</p> <p>технические средства обучения (компьютерное оборудование — 6 шт.).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации</p>

## Приложение

к рабочей программе дисциплины «Технология ремонта машин»

Практическая подготовка по дисциплине «Технология ремонта машин» для обучающихся по учебному плану заочной формы обучения

Занятия лекционного типа:

Содержание учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ	Трудоемкость, час.	ФИО. Должность НПР (ПР), из числа работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профилю ОП
<p>Производственный и технологический процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту.</p> <p>1 Структура технологического и производственного процессов ремонта машин.</p> <p>2 Требования на приемку машин и техническая документация.</p> <p>3 Предремонтное диагностирование машин.</p> <p>4 Виды и характеристика загрязнений.</p> <p>5 Классификация способов очистки и мойки.</p> <p>6 Классификация моющих средств.</p>	2	<p>Мечкало А. Л. Директор филиала ООО АСТ</p>
<p>Восстановление и ремонт типовых деталей и сборочных единиц</p> <p>1. Восстановление типовых поверхностей деталей</p> <p>1.1 Восстановление поверхностей посадочных отверстий</p> <p>1.2 Восстановление поверхностей деталей класса «валы»</p> <p>3 Восстановление поверхностей резьб.</p> <p>4 Восстановление поверхностей деталей шпоночных соединений</p> <p>5 Восстановление поверхностей шлицев</p> <p>6 Восстановление поверхностей зубчатых колес</p> <p>7 Восстановление поверхностей упругих элементов</p>	2	<p>Мечкало А. Л. Директор филиала ООО АСТ</p>
Итого	4	

Практические занятия, лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
<p>Производственный и технологический процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту.</p> <p>1 Структура технологического и произ-</p>	2	<p>Диагностические приборы для тракторов и автомобилей.</p> <p>Программное обеспечение:</p>

водственного процессов ремонта машин. 2 Требования на приемку машин и техническая документация. 3 Предремонтное диагностирование машин. 4 Виды и характеристика загрязнений. 5 Классификация способов очистки и мойки. 6 Классификация моющих средств.		операционная система Microsoft Windows.
Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей. 1 Особенность разборки и сборки машин. 2 Технологическое оборудование и инструмент для разборки машин. 3 Методы и средства контроля геометрических параметров деталей. 4 Методы и средства выявления непроплошности материала деталей.	2	Индикаторные и микрометрические приборы, штангенинструменты. Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows.
Восстановление и ремонт типовых деталей и сборочных единиц 1. Восстановление типовых поверхностей деталей 1.1 Восстановление поверхностей посадочных отверстий 1.2 Восстановление поверхностей деталей класса «валы» 3 Восстановление поверхностей резьб. 4 Восстановление поверхностей деталей шпоночных соединений 5 Восстановление поверхностей шлицев 6 Восстановление поверхностей зубчатых колес 7 Восстановление поверхностей упругих элементов	1	Сварочное и наплавочное оборудование. Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows.
Итого	5	