

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**

### **НАДЕЖНОСТЬ И РЕМОНТ 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 «Надежность и ремонт машин» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агрономия, 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.В.1.03 «Надёжность и ремонт 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-3 – способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.

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 «Ресурсное обеспечение надежности машин» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению 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 (зарегистри-

рован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609).

Трудовая функция:

Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического 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.

Сформулированы индикаторы достижения компетенций:

*ПК-3.1* – обеспечивает работоспособность машин и оборудования, используя современные методы, формы и способы ремонта сельскохозяйственной техники исходя из конкретных условий сельскохозяйственной организации.

*ПК-3.2* – использует современные технологии технического обслуживания для обеспечения работоспособность машин и оборудования

*ПК-3.3* – осуществляет выбор и оценку способов повышения эффективности технологических процессов использования сельскохозяйственной техники.

*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**

«Надёжность и ремонт машин» является дисциплиной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе».

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

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>		
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	47	9
– аудиторная по видам учебных занятий	46	8
– лекции	20	2
– практические	26	6
– лабораторные	-	-
– внеаудиторная	1	1
– зачет	1	1
– экзамен	-	-
– защита курсовых проектов	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	25	59
в том числе:		
– курсовой проект	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	72	72
в том числе в форме практической подготовки		4

### **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по учебному плану очной формы обучения, и на 4 курсе, в 8 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные заня- тия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки*	Само- стоя- тельная работа
1	Теоретические основы ремонта машин. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации. Трение, изнашивание и смазывание. Виды трения. Виды и основные закономерности изнашивания. Методы определения износа. Смазка и смазочное действие.	ПК-3	7	2			4			4
2	Проектирование технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц. Классификация технологий восстановления деталей. Техническое нормирование.	ПК-3 ПК-7	7	2			2			2
3	Ручная электродуговая и газовая сварка и наплавка. Механизированные способы электродуговой сварки и наплавки металла. Основные понятия сварки и наплавки. Технология газовой и электродуговой сварки и наплавки деталей. Сварка и наплавка деталей выполненных из чугуна и алюминия. Дуговая сварка и наплавка в защитной среде.	ПК-3 ПК-5 ПК-7	7	2			2			2
4	Газотермические способы восстановления деталей. Восстановление деталей гальваническими покрытиями	ПК-3 ПК-5 ПК-7	7	2			2			2

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Само- стоя- тельная работа

	ми. Основные понятия металлизации деталей. Технология нанесения порошкового материала на поверхность детали. Общие сведения о гальванических покрытиях. Способы нанесения гальванических покрытий.									
5	Восстановление деталей химико-термической обработкой и полимерными материалами. Общие сведения о диффузионных насыщенных поверхностях детали. Диффузионная металлизация. Полимерные композиции на основе смол. Основные полимерные материалы и область их применения. Использование герметиков и жидких прокладок. Безразборные методы восстановления соединений агрегатов	ПК-3 ПК-7	7	2		2				2
6	Особенности размерной обработки деталей при их восстановлении. Особенности обработки восстанавливаемых деталей. Выбор и создание технологических баз. Особенности выбора приспособлений, режущего инструмента и режимов обработки.	ПК-3 ПК-7	7	2		4				2
7	Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей. Выбор оптимального способа восстановле-	ПК-3 ПК-7	7	2		4				3

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*

9	ния изношенной поверхности детали. Обоснование способов восстановления летали в целом. Технологическая документация на восстановление деталей. Определение экономической целесообразности восстановления деталей с различными сочетаниями дефектов. Разработка маршрутов восстановления.								
8	Надежность и теоретические основы ремонта машин. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Оценочные показатели надежности сельскохозяйственной техники. Единичные показатели надежности. Комплексные показатели надежности.	ПК-3 ПК-5 ПК-7	7	2		2			3
9	Методы расчета показателей надежности. Сбор информации о показателях надежности. Методика обработки полной информации. Графические методы обработки информации по показателям надежности. Использование ПЭВМ при обработке статистический информации.	ПК-3 ПК-5 ПК-7	7	2		2			3
10	Управление качеством ремонта машин. Показатели качества и методы оценки уровня качества новой и от-	ПК-3 ПК-5 ПК-7	7	2		2			2

№	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*

	ремонтированной сельскохозяйственной техники. Система и организационные основы управления качеством продукции на предприятиях технического сервиса. Виды и методы контроля качества продукции. Задачи и функции службы технического контроля. Виды и методы технического контроля. Статистические методы контроля. Классификация, учет и анализ брака и рекламаций. Обеспечение стабильности качества продукции. Сертификация продукции и услуг предприятий технического сервиса.								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Итого	20	26							25
-------	----	----	--	--	--	--	--	--	----

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№	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*

1	Теоретические основы ремонта машин. Причины снижения работоспособности машин	ПК-3	8						6
---	--	------	---	--	--	--	--	--	---

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лек- ции	в том числе в форме практиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*

1	в процессе эксплуатации. Трение, изнашивание и смазывание. Виды трения. Виды и основные закономерности изнашивания. Методы определения износа. Смазка и смазочное действие.								
2	Проектирование технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц. Классификация технологий восстановления деталей. Техническое нормирование.	ПК-3 ПК-7	8						6
3	Ручная электродуговая и газовая сварка и наплавка Механизированные способы электродуговой сварки и наплавки металла. Основные понятия сварки и наплавки. Технология газовой и электродуговой сварки и наплавки деталей. Сварка и наплавка деталей выполненных из чугуна и алюминия. Дуговая сварка и наплавка в защитной среде.	ПК-3 ПК-5 ПК-7	8						7
4	Газотермические способы восстановления деталей. Восстановление деталей гальваническими покрытиями. Основные понятия металлизации деталей. Технология нанесения порошкового материала на поверхность детали. Общие сведения о гальванических покрытиях. Способы нанесения	ПК-3 ПК-5 ПК-7	8						7

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*

	гальванических покрытий.								
5	Восстановление деталей химико-термической обработкой и полимерными материалами. Общие сведения о диффузионных насыщениях поверхности детали. Диффузионная металлизация. Полимерные композиции на основе смол. Основные полимерные материалы и область их применения. Использование герметиков и жидких прокладок. Безразборные методы восстановления соединений агрегатов	ПК-3 ПК-7	8						6
6	Особенности размерной обработки деталей при их восстановлении. Особенности обработки восстанавливаемых деталей. Выбор и создание технологических баз. Особенности выбора приспособлений, режущего инструмента и режимов обработки.	ПК-3 ПК-7	8			2			6
7	Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей. Выбор оптимального способа восстановления изношенной поверхности детали. Обоснование способов восстановления детали в целом. Технологическая документация на восстановление деталей. Определение эконо-	ПК-3 ПК-7	8	2	2	2	2		6

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лек- ции	в том числе в форме практиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*

	мической целесообразности восстановления деталей с различными сочетаниями дефектов. Разработка маршрутов восстановления.								
8	Надежность и теоретические основы ремонта машин. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Оценочные показатели надежности сельскохозяйственной техники. Единичные показатели надежности. Комплексные показатели надежности.	ПК-3 ПК-5 ПК-7	8						7
9	Методы расчета показателей надежности. Сбор информации о показателях надежности. Методика обработки полной информации. Графические методы обработки информации по показателям надежности. Использование ПЭВМ при обработке статистической информации.	ПК-3 ПК-5 ПК-7	8			2			6
10	Управление качеством ремонта машин. Показатели качества и методы оценки уровня качества новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники. Система и организационные основы управления качеством продукции на предприятиях технического сервиса. Виды и методы контроля	ПК-3 ПК-5 ПК-7	8						6

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Само- стоя- тельная работа
	качества продукции. Задачи и функции службы технического контроля. Виды и методы технического контроля. Статистические методы контроля. Классификация, учет и анализ брака и рекламаций. Обеспечение стабильности качества продукции. Сертификация продукции и услуг предприятий технического сервиса.									
Итого				2	2	6	2			59

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

1.Чеботарёв М.И. Надежность и ремонт машин : лаб. практикум. / М. И. Чеботарёв, С. А. Дмитриев, С. О. Олейник. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 113 с. Режим доступа:

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8276>

2. Чеботарёв М.И. Надежность и ремонт машин : практикум / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров, И. В. Масиенко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 58 с. Режим доступа:

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7186>.

3. 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)

## **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-3 – способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.	
3	Б1.В.1.18 Топливо и смазочные материалы
7	Б1.В.1.ДВ.01.01 Ресурсное обеспечение надежности машин
7	Б1.В.1.ДВ.01.02 Технический сервис машин в АПК
6	Б2.В.01 Производственная практика
8	Б1.В.1.09 Повышение эффективности технологических процессов 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-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-3 – способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.

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

<i>ПК-3.1 – обеспечивает работоспособность машин и оборудования, используя современные методы, формы и способы ремонта сельскохозяйственной техники исходя из конкретных условий сельскохозяйственной организации.</i>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи.</p> <p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p>	Тесты, рефераты
<i>ПК-3.2 – использует современные технологии технического обслуживания для обеспечения работоспособность машин и оборудования</i>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи.</p> <p>Имеется минимальный набор навыков для ре-</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с</p>	Тесты, рефераты

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

	ния, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	шения стандартных задач с некоторыми недочетами	задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	
<i>ПК-3.3 – осуществляет выбор и оценку способов повышения эффективности технологических процессов использования сельскохозяйственной техники</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-5 – способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.*

<i>ПК-5.1 – определяет эффективные методы, формы и</i>	Уровень знаний ниже минимального уровня зна-	Минимально допустимый уровень знаний в объеме, со-	Уровень знаний в объеме, со-	Уровень знаний в объеме,	Тесты, рефераты
--	--	--	------------------------------	--------------------------	-----------------

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
способы проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	малых требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	ний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	ответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	соответствующем программе подготовки, 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	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,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами	Тесты, рефераты

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

	ки, не продемонстрированы базовые навыки	торыми недочетами	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	недочетами, Продемонстрированы навыки 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, ис-</i>	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Тесты, рефераты, кейс-задание
--	---	---	--	--	-------------------------------

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
пользуемых при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники	место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с некоторыми недочетами	подготовки, без ошибок. Продемонстрированы 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	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 некоторыми недочетами	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>	базовые навыки		выки при решении стандартных задач	рованы на- выки при решении нестандартных задач	
	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 на- выки 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 на- выки 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-3** – способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин.

#### **Тесты.**

1. Технологии, направленные на практическое использование процесса тре-

ния для восстановления и придания поверхностям трения деталей высоких антифрикционных и противоизносных свойств, называются  
триботехнологиями  
технологиями обкатки  
высокими технологиями  
нанотехнологиями

2. Поглощение твердым телом веществ из окружающей среды, сопровождающееся образованием металлокерамических соединений, называется  
хемосорбцией  
адгезией  
абсорбцией  
адсорбцией

3. Избирательный перенос при трении еще называют  
эффектом безызносности  
эффектом Доплера  
схватыванием поверхностей  
сухим трением

4. Улучшению условий жидкостного трения в соединении «вал-подшипник» способствует  
увеличение частоты вращения вала  
увеличение удельной нагрузки на вал  
увеличение зазора в соединении  
увеличение температуры смазки

5. Оптимальная шероховатость поверхностей деталей соединения, работающего в условиях смазки, достигается  
в конце процесса приработки  
суперфинишированием  
добавлением присадки в смазку  
оптимизацией температурного режима смазки при обкатке

6. Случайная величина, ордината которой делит площадь под дифференциальной кривой на две равные части, называется  
медианой  
модой  
дисперсией  
экспессом  
ассиметрией

7. Функция распределения случайной величины (интегральный закон распределения)  
не имеет размерности  
имеет размерность  
может иметь или не иметь размерности  
имеет размерность случайной величины

8. Плотность распределения случайной величины (дифференциальный закон распределения)  
может иметь или не иметь размерности  
имеет размерность  $\text{г}/\text{см}^3$   
обязательно имеет размерность  
не имеет размерности

9. Граничное трение между поверхностями деталей, работающих в условиях смазки, возникает при толщине масляной пленки  
30...40 нанометров  
1...2 нанометра  
500...600 нанометров  
1500...2000 нанометров

10. Предельное затупление лезвия лапы культиватора оценивается по критерию  
технологическому  
экологическому  
техническому  
экономическому  
соображений безопасности

### **Темы рефератов.**

1. Повышение надёжности машин при ремонте.
- 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.Аbrasивное изнашивание.
- 12.Коррозийное и эрозионное разрушение деталей машин.
- 13.Диагностические методы определения износа.
- 14.Классификация отказов.

### **Вопросы к зачету:**

1. Физический износ машины и его количественная оценка.
2. Моральный износ машины.
3. Понятие о качестве и надежности машин.
4. Основные термины, определяющие техническое состояние машин.
5. Термины, относящиеся к резервированию.
6. Технические объекты, рассматриваемые в надежности.
7. Составляющие надежности машин: безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтопригодность.
8. Показатели безотказности
9. Показатели долговечности.
10. Показатели ремонтопригодности
11. Показатели сохраняемости.
12. Комплексные показатели надежности.
13. Теории трения и изнашивания.

14. Внешние и внутренние факторы, снижающие надежность машин.
15. Виды и закономерности изнашивания деталей машин.
16. Абразивное изнашивание.
17. Коррозионное и эрозионное разрушение деталей машин
18. Интегральные методы определения износа.
19. Дифференциальные методы.
20. Диагностические методы определения износа.
21. Методы периодического измерения износа и методы непрерывного измерения износа в процессе работы машины.
22. Определение предельного состояния деталей, сопряжений, узлов и механизмов машин
23. Предельное состояние по степени повреждения и по выходному параметру

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

### Тесты.

1. Назовите способы восстановления наружной резьбы на валах, осях и т.д.  
нарезание резьбы ремонтного размера  
наплавка и нарезание резьбы номинального размера  
электроконтактная приварка проволоки  
нарезание другого шага резьбы
2. Назовите способы восстановления внутренней резьбы в корпусных и базисных деталях  
нарезание резьбы ремонтного размера  
нарезание резьбы номинального размера на новом месте  
заварка отверстия, сверление и нарезание резьбы номинального размера  
нарезание другого шага резьбы
3. Назовите способы восстановления шлицов  
дуговой наплавкой  
пластическим деформированием  
замена шлицевой части детали  
нарезание шлицов другого размера
4. Назовите способы восстановления шпоночных пазов  
шлифование паза до вывода износа  
установка ступенчатой шпонки  
заварка и фрезерование на новом месте  
фрезерование шпоночного паза под другой размер шпонки
5. Назовите способы восстановления шеек валов и осей  
обработка под ремонтный размер  
восстановление полимерными материалами  
гальванические покрытия  
повышение частоты поверхности шейки

6. Назовите способы восстановления посадочных отверстий  
протачивание под ремонтный размер  
запрессовка втулки  
электроконтактная приварка ленты  
повышение шероховатости поверхности отверстия

7. Назовите способы устранения трещин и пробоин  
постановкой фигурных вставок  
постановкой накладок  
клеесварной способ восстановления  
запайкой

8. Назовите правильные способы восстановления блока цилиндров  
наплавка поврежденных гнезд коренных подшипников  
фрезерование плоскостей разъема крышек  
растачивание гнезд коренных подшипников  
растачивание отверстий под втулки распределительного вала

9. Наиболее интенсивное изнашивание гильз цилиндров происходит  
вблизи верхней мертвой точки хода поршня в плоскости качения шатуна  
вблизи нижней мёртвой точки в плоскости качения шатуна  
вблизи верхнего положения маслосъемного кольца  
в местах разъема поршневых колец

10. Способы обработки гильз после их расточки  
хонингование  
раскатка  
алмазное выглаживание  
железнение

### **Темы рефератов.**

- 1.Эксплуатационные средства повышения надёжности машин.
- 2.Повышение надёжности машин при ремонте.
- 3.Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу разборки.
- 4.Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов.
- 5.Каково назначение и сущность комплектования деталей при ремонте машин.
- 6.Изложите технологию окраски и сушки машин.
- 7.Какие приборы и измерительный инструмент применяют при дефектации деталей.
- 8.Методы прогнозирования надёжности машин.
- 9.Критерии оценки предельного состояния по выходному параметру.
- 10.Конструктивные методы повышения надёжности машин.
- 11.Технологические средства повышения долговечности и эксплуатационной надёжности машин.
- 12.Эксплуатационные средства повышения надёжности машин.
- 13.Повышение надёжности машин при ремонте.
- 14.Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу раз-

борки.

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

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

17.Изложите технологию окраски и сушки машин.

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

### **Вопросы к зачету:**

1. Техническое обслуживание, ремонт и модернизация.
2. Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу разборки.
3. Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов, их сущность, области применения, преимущества и недостатки.
4. Каково назначение и сущность комплектования деталей при ремонте машин?
5. 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.
6. Изложите технологию окраски и сушки машин, способы окраски и сушки окрашенных поверхностей. Контроль качества окраски и сушки.
7. Какое оборудование применяется для моевых и разборочно-сборочных работ?
8. Какие приборы и измерительный инструмент применяют при дефектации деталей?
9. В чём заключается сущность восстановления деталей пластическим деформированием?
10. Восстановление деталей правкой, раздачей, обжатием, вытяжкой и осадкой.
11. Каковы сущность и область применения восстановления деталей обкатыванием, накаткой и раскаткой?
12. Каковы сущность, достоинства, недостатки и область применения восстановления деталей электромеханической обработкой?
13. В чём сущность автоматической наплавки под слоем флюса? Каковы её достоинства, недостатки и область применения?
14. В чём сущность, достоинства, недостатки и область применения вибродуговой наплавки?
15. Сущность аргонодуговой сварки, наплавки, её преимущества, недостатки и область применения.
16. Сущность сварки, наплавки в среде углекислого газа, её преимущества, недостатки и область применения.
17. Сущность наплавки порошковой проволокой, её преимущества, недостатки и область применения.
18. Какова сущность, достоинства, недостатки и область применения электроконтактной приварки ленты (проводки)?

19. Сущность газовой резки, сварки и наплавки, преимущества, недостатки, область применения.

20. Сущность газопламенного напыления, преимущества и недостатки этого способа восстановления деталей, особенности подготовки поверхности.

21. Сущность газопорошковой наплавки деталей. Преимущества, недостатки и область применения.

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

### **Кейс-задание.**

«Исследование износа деталей и его вероятностное описание».

#### **Пример кейс-задания.**

1. Измерить детали одного наименования в одном из указанных сечений.

2. По результатам измерений вычислить значение износа и представить в виде таблицы опытной информации (таблица 1).

Таблица 1. Результаты замеров износа, мм

0,48	0,44	0,44	0,27	0,34	0,38
0,22	0,37	0,44	0,30	0,39	0,44
0,36	0,21	0,33	0,35	0,44	0,35
0,32	0,27	0,34	0,49	0,34	0,37
0,32	0,42	0,38	0,33	0,34	0,24
0,45	0,20	0,19	0,25	0,54	0,62
0,46	0,29	0,25	0,40	0,46	0,37

1. Перевести исходную информацию в приведенные единицы измерения с использованием масштабного множителя 100. Всю последующую обработку производить в приведенных единицах измерения (мм/100).

2. Сформировать вариационный ряд значений износа.

3. На основе вариационного ряда составить статистический ряд износа. При формировании статистического ряда принять следующие значения: - начало поля рассеяния - 6 мм/100; - величина интервала - 2 мм/100.

4. По данным сформированного статистического ряда найти числовые характеристики распределения - среднее значение, среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации.

5. Проверить опытные данные на наличие выпадающих точек по критерию Ирвина при доверительной вероятности 0,95. При наличии выпадающих точек удалить их из опытных данных и повторить выполнение пунктов 2, 3, 4 и 5 алгоритма.

6. Построить гистограмму и полигон опытного распределения износа.
7. Выбрать теоретический закон распределения износа в следующей последовательности:
  - 7.1. Найти параметры ЗРВ.
  - 7.2. Найти для ЗНР и ЗРВ критерий согласия "хи-квадрат" и уровень его значимости.
  - 7.3. Из двух законов выбрать тот, у которого уровень значимости выше.
8. Определить доверительные границы рассеивания среднего значения износа при доверительной вероятности 0,9.
9. Оценить относительную ошибку среднего значения износа. Определить объем выборки, обеспечивающий величину этой ошибки не более 0.07
10. Построить графики дифференциальной и интегральной функций распределения для выбранного закона.

### Тесты

1. Какой показатель необходимо знать для определения долговечности доремонтный ресурс  
затраты труда на ТО и ремонт в расчете на единицу наработки  
коэффициент удобства позы  
коэффициент безотказности
2. Какой показатель необходимо знать для определения долговечности гамма-процентный ресурс  
затраты труда на ТО и ремонт в расчете на единицу наработки  
коэффициент удобства позы  
коэффициент сохраняемости
3. Какая группа кроме «срок службы» входит в группы единичных показателей?  
ресурсы  
капитального ремонта  
Ассура  
все ответы верны
4. Величина статистическая, подвержена рассеянию - это...  
ресурс  
метр  
килограмм  
все ответы верны
5. Машина является:  
очень сложной системой  
средством передвижения  
транспортным средством

агрегат, работающий на топливе

6. Чем характеризуется второй этап развития надежности:  
развитие работ по экспериментальной оценке фактической надежности  
проектированием ремонтных предприятий  
статистико-вероятного описания наработок до отказа  
анализов причин отказов изделий-аналогов
7. Мероприятия, проводимые лидирующими фирмами в промышленном мире:  
обеспечение требуемого уровня надежности комплектующих элементов  
усложнение конструкции системы  
изучение технологических средств  
получение представления об устройстве автомобиля
8. Сколько видов групп устройств в структуре автомобиля?  
две  
три  
четыре  
пять
9. Основной задачей при анализе надежности является?  
обеспечение требуемых показателей долговечности  
наладка производственного процесса  
усовершенствование производственно-технологического процесса  
управленческий процесс
10. Для предсказания поведения деталей машин и элементов конструкции важно рассматривать процессы:  
деформирования, изнашивания  
эластичности  
вязкости материала  
коррозии

### **Темы рефератов.**

- 1.Аbrasивное изнашивание.
- 2.Коррозийное и эрозионное разрушение деталей машин.
- 3.Диагностические методы определения износа.
- 4.Классификация отказов.
- 5.Методы прогнозирования надёжности машин.
- 6.Критерии оценки предельного состояния по выходному параметру.
- 7.Конструктивные методы повышения надёжности машин.
- 8.Технологические средства повышения долговечности и эксплуатационной надёжности машин.

### **Вопросы к зачету:**

1. Физический износ машины и его количественная оценка.
2. Моральный износ машины.
3. Понятие о качестве и надежности машин.
4. Основные термины, определяющие техническое состояние машин.
5. Термины, относящиеся к резервированию.
6. Технические объекты, рассматриваемые в надежности.
7. Составляющие надежности машин: безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтопригодность.
8. Показатели безотказности
9. Показатели долговечности.
10. Показатели ремонтопригодности
11. Показатели сохраняемости.
12. Комплексные показатели надежности.
13. Теории трения и изнашивания.
14. Внешние и внутренние факторы, снижающие надежность машин.
15. Виды и закономерности изнашивания деталей машин.
16. Абразивное изнашивание.
17. Коррозионное и эрозионное разрушение деталей машин
18. Интегральные методы определения износа.
19. Дифференциальные методы.
20. Диагностические методы определения износа.
21. Методы периодического измерения износа и методы непрерывного измерения износа в процессе работы машины.
22. Определение предельного состояния деталей, сопряжений, узлов и механизмов машин
23. Предельное состояние по степени повреждения и по выходному параметру

### **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).

**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 рефериованию. 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.

### ***Критерии оценки знаний при проведении зачета***

**Оценка «зачтено»** – ставится, если студент полно излагает изученный материал, обнаруживает понимание специфики вопроса, дает правильное определение основных понятий речевой коммуникации; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на

практике, привести необходимые примеры, самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка; владеет навыками языкового анализа. Ответ не содержит фактические ошибки.

Оценка «**незачтено**» – ставится, если студент обнаруживает незнание большей части материала, неверно отвечает на вопрос, дает ответ, который содержательно не соотносится с поставленной задачей, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.

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

### **Основная учебная литература**

1.Чеботарёв М.И. Надежность и ремонт машин : лаб. практикум. / М. И. Чеботарёв, С. А. Дмитриев, С. О. Олейник. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 113 с. Режим доступа:

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8276>

2. Чеботарёв М.И. Надежность и ремонт машин : практикум / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров, И. В. Масиенко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 58 с. Режим доступа:

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7186>.

3.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)

4.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)

5.Савин, И.Г. Технология ремонта машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Г. Савин, М.И. Чеботарев, Ю.Д. Янчин.— Электрон.текстовые данные. — Краснодар: КубГАУ, 2013. — 449 с. ISBN 978-5-94672-674-0.— Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP\\_Tekhnologija\\_remonta\\_mashin.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP_Tekhnologija_remonta_mashin.pdf)

6. 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\\_sostojanija\\_i\\_pokazatelei.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/05_Teorija_veroajtnosti_v_prognozirovaniii_parametrov_tekhnicheskogo_sostojanija_i_pokazatelei.pdf)

7.Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем [Элек-

тронный 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)

8. 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)

9. 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>

10. Чеботарёв М.И. Выбор рационального способа восстановления изношенной поверхности детали: учеб.-метод. пособие . [Электронный ресурс]./ М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров, И. Г. Савин. – 2–е изд., исправ. и доп Краснодар, КубГАУ, 2015. – 33 с. Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02\\_CHebotarjov\\_Vybor\\_racionalnogo\\_sposoba\\_.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_CHebotarjov_Vybor_racionalnogo_sposoba_.pdf)

## Дополнительная учебная литература

1. Чеботарёв М.И. Правила оформления технологической документации при ремонте машин: учебное пособие [Электронный ресурс]. / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров – Краснодар, КубГАУ, 2014. – 91 с. Режим доступа:  
[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_Pravila\\_oformlenija\\_tekhnologicheskoi\\_dokumentacii\\_pri\\_remonte\\_mashin.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Pravila_oformlenija_tekhnologicheskoi_dokumentacii_pri_remonte_mashin.pdf)

2. 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)

2. 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)

3. Дмитриев С.А. Ресурсное обеспечение технического обслуживания и ремонта машин в профилактории автогаража [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению расчетно-графической работы. — Электрон.текстовые данные. — Краснодар: КубГАУ, 2015. — 27 с. — Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/04\\_RESURSNOE\\_OBESPECHENIE\\_TEKHNIKESKOGO\\_OBSLUZHIVANIJA\\_I\\_REMONTA\\_MASHIN\\_V\\_PROFILAKTORII\\_AVTOGARAZHA\\_.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/04_RESURSNOE_OBESPECHENIE_TEKHNIKESKOGO_OBSLUZHIVANIJA_I_REMONTA_MASHIN_V_PROFILAKTORII_AVTOGARAZHA_.pdf)

4. 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 КубГАУ	Механизация, сельское хозяйство, технология хранения 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/remsex> Оборудование для ремонта сельскохозяйственной техники.

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

1.Чеботарёв М.И. Надежность и ремонт машин : лаб. практикум. / М. И. Чеботарёв, С. А. Дмитриев, С. О. Олейник. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 113 с. Режим доступа:

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8276>

2. Чеботарёв М.И. Надежность и ремонт машин : практикум / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров, И. В. Масиенко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 58 с. Режим доступа:

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7186>.

3. Чеботарёв М.И. Выбор рационального способа восстановления изношенной поверхности детали: учеб.-метод. пособие . [Электронный ресурс]./ М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров, И. Г. Савин. – 2–е изд., исправ. и доп Краснодар, КубГАУ, 2015. – 33 с. Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02\\_CHebotarjov\\_Vybor\\_racionalnogo\\_sposoba\\_.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_CHebotarjov_Vybor_racionalnogo_sposoba_.pdf)

4. Дмитриев С.А. Ресурсное обеспечение технического обслуживания и ремонта машин в профилактории автогаража [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению расчетно-графической работы. — Электронные текстовые данные. — Краснодар: КубГАУ, 2015. — 27 с. — Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/04\\_RESURSNOE\\_OBESPECHENIE\\_TEKHNIKESKOGO\\_OBSLUZHIVANIJA\\_I\\_REMONTA\\_MASHIN\\_V\\_PROFILAKTORII\\_AVTOGARAZHA\\_.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/04_RESURSNOE_OBESPECHENIE_TEKHNIKESKOGO_OBSLUZHIVANIJA_I_REMONTA_MASHIN_V_PROFILAKTORII_AVTOGARAZHA_.pdf)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, 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

№ 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
	Надежность и ремонт 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 1  
к рабочей программе дисциплины «Надежность и ремонт машин»

**Практическая подготовка по дисциплине «Надежность и ремонт 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
Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей. Выбор опти-	2	Мечкало А. Л. Директор филиала ООО АСТ

мального способа восстановления изношенной поверхности детали. Обоснование способов восстановления летали в целом. Технологическая документация на восстановление деталей. Определение экономической целесообразности восстановления деталей с различными сочетаниями дефектов. Разработка маршрутов восстановления		
Итого	2	

**Практические занятия, лабораторные занятия:**

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей. Выбор оптимального способа восстановления изношенной поверхности детали. Обоснование способов восстановления летали в целом. Технологическая документация на восстановление деталей. Определение экономической целесообразности восстановления деталей с различными сочетаниями дефектов. Разработка маршрутов восстановления.	2	Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows.
Итого	2	