

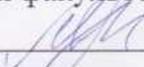
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета заочного обучения

 Э.Г. Мухамадиев

«25» апреля 2016 г.

Кафедра «Технология и организация технического сервиса»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.18 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА МАШИН**

Направление подготовки **35.03.06** **Агроинженерия**

Профиль **Технический сервис в агропромышленном комплексе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	9
4.3.	Содержание лабораторных занятий	10
4.4.	Содержание практических занятий	10
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	11
4.5.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	11
4.5.2	Содержание самостоятельной работы обучающихся	11
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12.	Инновационные формы образовательных технологий	15
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	16
	Лист регистрации изменений	28

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия в области технического сервиса в агропромышленном комплексе должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектной; производственно-технологической; организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** - сформировать у обучающихся систему теоретических знаний и практических навыков, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности по вопросам освоения современных технологий ремонта сельскохозяйственной техники, эффективного использования материальных, энергетических, трудовых, и других ресурсов.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить причины снижения работоспособности машин;
- изучить технологические процессы ремонта узлов, агрегатов, машин и оборудования;
- изучить технологические процессы восстановления изношенных деталей машин;
- освоить методы проектирования технологических процессов ремонта агрегатов, машин и оборудования, восстановления изношенных деталей;
- изучить методы оценки эффективности применения технологических процессов ремонта машин и восстановления изношенных деталей.
- освоить методы управления качеством ремонта машин и оборудования, восстановления изношенных деталей.

## 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-9 способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Обучающийся должен знать: о причинах и закономерностях снижения работоспособности машин; о современных технологических процессах ремонта агрегатов и машин; о методах и средствах оценки качества отремонтированных изделий. - (Б1.В.18-3.1)	Обучающийся должен уметь: выбирать рациональные технологии ремонта машин и оборудования; разрабатывать техническую документацию и технологическую оснастку для технологических процессов ремонта машин и оборудования; применять средства контроля качества продукции. - (Б1.В.18-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками выбора рациональной технологии ремонта агрегатов и машин; навыками разработки технической документации для технологических процессов ремонта машин и оборудования; методами контроля качества продукции. - (Б1.В.18-Н.1)

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология ремонта машин» относится к вариативной части Блока 1 (Б.1.В.17) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль – Технический сервис в агропромышленном комплексе.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины, практики			
1.	Диагностика и техническое обслуживание машин	ПК-9	ПК-9
Последующие дисциплины, практики отсутствуют в учебном плане			

## 3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 9 семестре.

### 3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>28</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	12
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>71</b>
<b>Контроль</b>	<b>9</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

### 3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. 1Производственный процесс ремонта машин и оборудования</b>							
1.1	Введение. Основные понятия и определения. Основные направления по обеспечению работоспособности. Производственный и технологический процессы ремонта машин и оборудования. Подготовка машин к ремонту.	2	2	-	-	-	х
1.2	Разборка машин и агрегатов при ремонте. Очистка и мойка машин, агрегатов и деталей при ремонте.	5	2	2	-	1	х
1.3	Дефектация и дефектоскопия деталей. Комплектование деталей. Балансировка деталей и сборочных единиц. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	5	2	2	-	1	х
1.4	Окраска машин при ремонте. Отделка окрашенных поверхностей. Ремонт технологического оборудования. Ремонт машин и оборудования перерабатывающих производств.	2	2	-	-	-	х
<b>Раздел 2 Восстановление и ремонт типовых деталей, сборочных единиц, агрегатов машин и оборудования</b>							
2.1	Неисправности и дефекты типовых деталей, сборочных единиц, агрегатов машин и оборудования.	2	2	-	-	-	х
2.2	Ремонт агрегатов, типовых деталей двигателей (ШПГ, клапанный механизм, коленчатые валы блоки цилиндров, гильзы и др.).	9	-	4	-	1	х
2.3	Ремонт гидравлических систем и систем смазки двигателей.	5	-	2	-	1	х
2.4	Ремонт электрооборудования тракторов и автомобилей, двигателей.	9	-	2	-	1	х
2.5	Ремонт топливной аппаратуры авто-тракторных двигателей.	9	-	4	-	1	х
2.6	Ремонт корпусных и рамных конструкций. Ремонт рабочих органов сельскохозяйственных машин. Особенности обработки восстановленных деталей машин.	2	2	-	-	-	х
	Курсовой проект	20	-	-	-	20	х
	Контроль	9	х	х	х	х	9
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>71</b>	<b>9</b>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Содержание дисциплины

#### Раздел 1 Производственный процесс ремонта машин и оборудования

##### **Введение. Основные понятия и определения. Основные направления по обеспечению работоспособности машин.**

Предмет и задачи дисциплины «Технология ремонта машин». Структура дисциплины и ее взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана. Значение дисциплины в подготовке инженерно-технических работников в области технического сервиса.

Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта. Объективная необходимость ремонта машин. Экономический и технический критерии объективности ремонта.

Понятие о неисправностях машины. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации; физическое изнашивание, усталость металла, остаточные деформации старение изделий из неметаллических материалов, коррозия.

Этапы и концепция развития технического сервиса машин и оборудования в АПК.

##### **Производственный и технологический процессы ремонта машин и оборудования.**

###### **Подготовка машин к ремонту.**

Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема технологического процесса ремонта машин. Техническая документация на ремонт. Приёмка в ремонт и выдача из ремонта машин.

Технические требования и технологическая документация на ремонт

Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и совершенствование.

###### **Разборка машин и агрегатов при ремонте.**

Конструктивно-сборочные элементы машин. Структурная схема разборки. Общие правила разборки. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном способах ремонта машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка. Механизация разборочных работ.

###### **Очистка и мойка машин, агрегатов и деталей при ремонте.**

Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристика загрязнений. Характеристика моющих средств: органических растворителей и растворяюще-эмульгирующих средств, кислотных и щелочных растворов, синтетических моющих средств. Физико-механические основы моющего действия.

Классификация способов очистки: струйная, погружная и специальные способы. Применяемое оборудование. Особенности удаления старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи продуктов коррозии и др. Особенности очистки оборудования пищевых и перерабатывающих производств, машин и оборудования, работающих с ядохимикатами. Использование замкнутого водоснабжения. Регенерация моющих растворов.

Методы интенсификации и оптимизации технологического процесса очистки.

###### **Дефектация и дефектоскопия деталей.**

Классификация дефектов. Технические требования на дефектацию деталей. Методы, средства и последовательность дефектации.

Методы выявления скрытых дефектов (дефектоскопии): магнитный, ультразвуковой, капиллярный и др. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. Определение коэффициентов повторяемости дефектов и сочетания дефектов деталей.

###### **Комплектование деталей. Балансировка деталей и сборочных единиц.**

Сущность и задачи комплектования. Технические требования на комплектование деталей. Обеспечение точности сборки при полной и групповой взаимозаменяемости, при индивидуальной подгонке. Определение числа селективных групп при комплектовании деталей. Роль комплектования в повышении качества ремонта машин и оборудования.

Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статическая моментная и динамическая балансировки, назначение и области их применения. Используемое оборудование.

###### **Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.**

Последовательность и общие правила сборки. Основные требования к сборке резьбовых, прессовых, шлицевых, шпоночных, конусных и заклёпочных соединений. Расчёт усилий на сборку и разборку прессовых соединений Механизация сборочных работ.

Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Применяемое оборудование, смазочные материалы, режимы. Методы ускорения обкатки.

Испытание отремонтированных машин и оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры.

Влияние технологии сборки, обкатки и испытания на качество отремонтированных машин и оборудования.

#### **Окраска машин при ремонте.**

Назначение окраски. Состав лакокрасочных материалов. Технология окраски: подготовка поверхности, нанесение покрытий, сушка окрашенной поверхности. Методы нанесения лакокрасочных покрытий, их преимущества и недостатки. Методы сушки лакокрасочных покрытий, их преимущества и недостатки. Контроль качества окраски.

#### **Ремонт технологического оборудования. Ремонт машин и оборудования перерабатывающих производств.**

Характерные неисправности сборочных единиц металлорежущих станков (шпинделей, передних и задних бабок, суппортов и др.). Влияние дефектов технологического оборудования на качество ремонта техники. Способы контроля технологической и геометрической точности станков. Приспособления и оснастка для ремонта станков. Способы восстановления и упрочнения направляющих элементов станков. Особенности ремонта кузнечно-прессового, подъемно-транспортного и другого ремонтно-технологического оборудования. Технические требования. Применяемое оборудование. Особенности ремонта энергетического оборудования.

Условия работы, конструктивные особенности, требования к надёжности и особенности ремонта технологического оборудования перерабатывающих производств. Быстроизнашивающиеся детали оборудования перерабатывающих производств, их характерные дефекты и особенности ремонта и восстановления.

### **Раздел 2 Восстановление и ремонт типовых деталей, сборочных единиц и агрегатов машин и оборудования**

#### **Неисправности и дефекты типовых деталей, сборочных единиц и агрегатов машин и оборудования.**

Типовые дефекты деталей машин и оборудования. Методы восстановления посадок соединений при ремонте машин: без изменения размеров деталей (регулировкой) и с изменением размеров деталей (с помощью ремонтных размеров, постановкой дополнительных ремонтных деталей), восстановлением до первоначальных размеров. Классификация способов ремонта и восстановления деталей.

Характерные дефекты деталей двигателей, трансмиссии, ходовой части тракторов и автомобилей (подшипниковых узлов, шлицевых соединений, шестерен и др.), рабочих органов сельскохозяйственных машин и машин перерабатывающих производств (лемехов, дисков, лап культиваторов, ножей и др.) Влияние дефектов деталей на показатели работы машин.

#### **Ремонт агрегатов, типовых деталей двигателей, трансмиссии и ходовой части.**

Ремонт коленчатых валов. Ремонт блоков цилиндров двигателей, расточка гильз цилиндров. Ремонт шатунно-поршневой группы, клапанного механизма и других систем двигателей.

#### **Ремонт гидравлических систем и систем смазки двигателей.**

Ремонт гидравлических систем тракторов автомобилей и сельскохозяйственных машин. Ремонт системы смазки автотракторных двигателей.

#### **Ремонт электрооборудования тракторов и автомобилей.**

Ремонт системы зажигания тракторов и автомобилей. Ремонт генераторов и реле регуляторов. Ремонт стартеров.

#### **Ремонт топливной аппаратуры автотракторных двигателей.**

Неисправности и дефекты топливной аппаратуры дизелей. Характер износа основных деталей топливной аппаратуры дизелей. Ремонт и испытание топливных насосов дизелей. Испытание и подбор нагнетательных клапанов топливных насосов. Ремонт и испытание форсунок дизелей.

Особенности технического сервиса аккумуляторных топливных систем и др.

#### **Ремонт корпусных и рамных конструкций. Ремонт рабочих органов сельскохозяйственных машин.**

Ремонт корпусных и рамных конструкций машин. Особенности ремонта конструкций, изготовленных из стали, чугуна, алюминиевых сплавов и пластмасс.

Ремонт рабочих органов сельскохозяйственных машин (лемехов, дисков, лап культиваторов, ножей и др.).

### Особенности обработки восстановленных деталей машин.

Особенности обработки восстановленных деталей: отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков. Особенности структуры металла и свойств изношенных поверхностей, а также покрытий после наплавки, гальванического наращивания и др. Выбор и создание установочных баз. Особенности выбора режущего инструмента и режимов обработки. Абразивная и другие виды обработки.

## 4.2 Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
1	Предмет и задачи дисциплины «Технология ремонта машин». Структура дисциплины и ее взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана. Значение дисциплины в подготовке инженерно-технических работников в области технического сервиса. Понятие о неисправностях машины. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации. Этапы и концепция развития технического сервиса машин и оборудования в АПК. Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема технологического процесса ремонта машин. Техническая документация на ремонт. Приемка в ремонт и выдача из ремонта машин. Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и совершенствование.	2
2	Структурная схема разборки. Общие правила разборки. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка. Механизация разборочных работ. Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристика загрязнений. Характеристика моющих средств: органических растворителей и растворяюще - эмульгирующих средств, кислотных и щелочных растворов, синтетических моющих средств. Физико-механические основы моющего действия. Классификация способов очистки. Применяемое оборудование. Особенности удаления старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи продуктов коррозии. Особенности очистки оборудования пищевых и перерабатывающих производств, машин и оборудования, работающих с ядохимикатами. Использование замкнутого водоснабжения. Регенерация моющих растворов.	2
3	Дефектация и дефектоскопия деталей. Сущность и задачи комплектования. Технические требования на комплектование деталей. Определение числа селективных групп при комплектовании деталей. Роль комплектования в повышении качества ремонта машин и оборудования. Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статистическая и динамическая балансировки, назначение и области их применения, используемое оборудование. Последовательность и общие правила сборки. Основные требования к сборке резьбовых, прессовых, шлицевых, шпоночных, конусных и заклепочных соединений. Расчет усилий на сборку и разборку прессовых соединений Механизация сборочных работ. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Применяемое оборудование, смазочные материалы, режимы. Методы ускорения обкатки. Испытание отремонтированных машин и оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры. Влияние технологии сборки, обкатки и испытания на качество отремонтированных машин и оборудования.	2

4	<p>Назначение окраски. Состав лакокрасочных материалов. Технология окраски. Методы нанесения лакокрасочных покрытий, их преимущества и недостатки. Методы сушки лакокрасочных покрытий, их преимущества и недостатки. Контроль качества окраски. Характерные неисправности сборочных единиц металлорежущих станков (шпинделей, передних и задних бабок, суппортов и др.). Влияние дефектов технологического оборудования на качество ремонта техники. Способы контроля технологической и геометрической точности станков. Приспособления и оснастка для ремонта станков. Способы восстановления и упрочнения направляющих элементов станков. Особенности ремонта кузнечно-прессового, подъемно-транспортного и другого технологического оборудования. Технические требования. Применяемое оборудование. Особенности ремонта энергетического оборудования.</p> <p>Условия работы, конструктивные особенности, требования к надежности и особенности ремонта технологического оборудования перерабатывающих производств. Быстроизнашивающиеся детали оборудования перерабатывающих производств, их характерные дефекты и особенности ремонта и восстановления.</p>	2
5	<p>Типовые дефекты деталей машин и оборудования. Методы восстановления посадок соединений при ремонте машин: без изменения размеров деталей (регулировкой) и с изменением размеров деталей (с помощью ремонтных размеров, постановкой дополнительных ремонтных деталей), восстановлением до первоначальных размеров. Классификация способов ремонта и восстановления деталей.</p> <p>Характерные дефекты деталей двигателей, трансмиссии, ходовой части тракторов и автомобилей (подшипниковых узлов, шлицевых соединений, шестерен и др.), рабочих органов сельскохозяйственных машин и машин перерабатывающих производств (лемехов, дисков, лап культиваторов, ножей и др.) Влияние дефектов деталей на показатели работы машин.</p>	2
6	<p>Ремонт корпусных и рамных конструкций машин. Особенности ремонта конструкций, изготовленных из стали, чугуна, алюминиевых сплавов и пластмасс.</p> <p>Ремонт рабочих органов сельскохозяйственных машин (лемехов, дисков, лап культиваторов, ножей и др.).</p>	2
	<b>Итого</b>	<b>12</b>

### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1	Разборка машин и агрегатов при ремонте.	1
2	Очистка и мойка машин, агрегатов и деталей при ремонте.	1
3	Дефектация и дефектоскопия деталей.	2
4	Ремонт ШППГ.	1
5	Ремонт клапанного механизма двигателей.	1
6	Ремонт коленчатых валов двигателей.	1
7	Ремонт гильз цилиндров двигателей.	1
8	Ремонт топливной аппаратуры автотракторных двигателей.	4
9	Ремонт гидравлических систем тракторов, автомобилей и сельхозмашин и систем смазки двигателей.	2
11	Ремонт системы зажигания тракторов и автомобилей. Ремонт генераторов, реле-регуляторов стартеров и аккумуляторов тракторов и автомобилей.	2
	<b>Итого</b>	<b>16</b>

### 4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

## 4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

### 4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	29
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	22
Курсовой проект	20
<b>Итого</b>	<b>71</b>

### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1	Разборка машин и агрегатов при ремонте.	2
2	Очистка и мойка машин, агрегатов и деталей при ремонте.	2
3	Дефектация и дефектоскопия деталей.	2
4	Ремонт ШППГ.	2
5	Ремонт клапанного механизма двигателей.	2
6	Ремонт коленчатых валов двигателей.	2
7	Ремонт гильз цилиндров двигателей.	2
8	Ремонт топливной аппаратуры автотракторных двигателей.	2
9	Ремонт гидравлических систем тракторов, автомобилей и сельхозмашин и систем смазки двигателей.	2
11	Ремонт системы зажигания тракторов и автомобилей. Ремонт генераторов, реле-регуляторов стартеров и аккумуляторов тракторов и автомобилей.	2
12	Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	29
13	Выполнение курсового проекта по заданию	20
	<b>Итого</b>	<b>71</b>

## 5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1 Технология ремонта машин [Электронный ресурс]: методические указания к организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся / сост.: Н.С. Белоглазов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 21 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tots/49.pdf>

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## **7 Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1 [Макаров В. А. Технологическое обеспечение качества \[Электронный ресурс\] / В.А. Макаров; О.Г. Драгина; М.И. Седых; П.С. Белов. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 101 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275752>.](#)

2 [Носов В. В. Диагностика машин и оборудования \[Электронный ресурс\]: учеб. пособие / В. В. Носов. – М.: Лань, 2012. – 384 с. Режим доступа: \[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\\_cid=25&pl1\\\_id=2779\]\(http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_cid=25&pl1\_id=2779\).](#)

### **Дополнительная:**

3 Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве [Текст]: Учеб. пособие / В.И. Черноиванов, В.В.Бледных, А.Э.Северный и др.; Под ред. В.И. Черноиванова. – М., Челябинск: ГНУ ГОСНИТИ, ФГБОУ ВПО ЧГАУ, 2001. – 831 с.

4 Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве [Текст]: Учеб. пособие / В.И. Черноиванов, В.В.Бледных, А.Э.Северный и др.; Под ред. В.И. Черноиванова. – М., Челябинск: ГНУ ГОСНИТИ, ФГБОУ ВПО ЧГАУ, 2003. – 992 с.

5 Технология ремонта машин [Текст] / Е. А. Пучин В.С. Новиков, Н.А.Очковский и др.; Под ред. Е. А. Пучина. – М.: КолосС, 2007. – 499 с.

### **Периодические издания:**

«Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Российская сельскохозяйственная наука», «Техника и оборудование для села», «Ремонт, восстановление, модернизация», «Технология металлов», «Техника в сельском хозяйстве», «Сельский механизатор».

## **8 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1 Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>

2 ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

3 Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

4 Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

5 Открытая публичная техническая библиотека <http://www.twirpx.com>

6 Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

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

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1 Ремонт газораспределительного механизма [Электронный ресурс]: метод. указ. к лабораторной работе / сост. А.В. Старунов, А.М. Шестаков, Ю.М. Новиков; Южно-Уральский ГАУ – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. – 15 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/lokaldoks/tots/18.pdf>. <http://188.43.29.221:8080/webdoks/tots18/pdf>.

2 Технология ремонта машин [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. курсового проекта / сост. Н.С. Белоглазов, В.А. Борисенко, С.А. Барышников; Южно-Уральский ГАУ – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 64 с. Режим доступа: [http:// 192. 168. 0.1: 8080 / lokaldoks / tots / 30 pdf.](http://192.168.0.1:8080/lokaldoks/tots/30.pdf)

3 Оборудование для ремонта коленчатых валов автотракторных двигателей [Электронный ресурс]: метод. указ. к лабораторной работе / сост. Н.С. Белоглазов, А.М.Шестаков; Южно-Уральский ГАУ. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ – 2015. – 24 с. Режим доступа [http:// 192. 168. 0.1: 8080 / lokaldoks / tots / 31 pdf.](http://192.168.0.1:8080/lokaldoks/tots/31.pdf)

## **10 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

## **11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

- 1 Учебная лаборатория электрофизических методов восстановления деталей (№124).
- 2 Учебная лаборатория по восстановлению деталей (№126).
3. Учебная лаборатория ремонта сельхозмашин и шасси тракторов (№143).
4. Учебная лаборатория восстановления деталей и механической обработки (№145).
- 5 Учебная лаборатория ремонта топливной аппаратуры (№247.)
- 6 Учебная лаборатория ремонта гидросистем (№249).
- 7 Компьютерный класс кафедры ТОТС (№252).
- 8 Учебная лаборатория ремонта электрооборудования (№253).
- 9 Учебная лаборатория ремонта двигателей (№256).
- 10 Учебная лаборатория электролитических покрытий (№262).
- 11 Учебная лаборатория курсового и дипломного проектирования (№260).

### **Перечень основного лабораторного оборудования:**

1. Станок расточной для расточки гильз цилиндров 278Н.
2. Станок вертикально-хонинговальный одношпиндельный 3833М.
3. Станок шлифовальный для перешлифовки шеек коленчатых валов 3Д-423.
4. Машина балансировочная универсальная БМ-У4.
5. Установка для полирования шеек коленчатых валов ВЛПУ-5.
6. Установка для автоматической наплавки под флюсом У-653.
7. Установка для автоматической наплавки в среде защитных газов УД 209.
8. Установка для электроконтактной приварки металлического слоя.
9. Установка для вибродуговой наплавки.
10. Установка для электромеханического поверхностно-пластического деформирования.
11. Установка для электроконтактного напекания металлических порошков.
12. Станок для шлифования фасок клапанов СШК-3.

13. Станок для притирки клапанов ОПр-1841А.
14. Установка для наращивания поверхностей деталей гальваническими покрытиями.
15. Комплект универсальной оснастки для ремонта трещин в корпусных деталях фигурными вставками ОР-11362.
16. Станок для расточки верхней головки шатуна УРБ-ВП.
17. Приспособление для фрезерования клапанных гнезд.
18. Приспособление для проверки герметичности прилегания клапанов к седлам клапанов головки цилиндров.
19. Приспособление для монтажа и демонтажа клапанов.
20. Приспособление для проверки прилегания колец к поверхности цилиндров 70-8608-3515.
21. Приспособление для проверки изгиба и скручивания шатунов.
22. Приспособление для проверки биения фаски и стержня клапанов.
23. Пресс для запрессовки втулки верхней головки шатуна.
24. Магнитный дефектоскоп ГСП ПМД-70.
25. Ультразвуковой дефектоскоп УД-11УА.
26. Приспособление для определения упругости поршневых колец МИП-10-1.
27. Приспособление для определения упругости клапанных пружин МИП-100-2.
28. Прибор для испытаний плунжерных пар КИ-759.
29. Прибор контроля нагнетательных клапанов КИ-1086.
30. Стенд для разборки (сборки) двигателей.
31. Стенд для испытания насосов и фильтров системы смазки двигателей КИ-5278.
32. Стенд для испытания и регулировки гидроагрегатов КИ-4815М.
33. Стенд для испытания и регулировки гидроусилителей рулевого управления КИ-4896М.
34. Стенд для испытания форсунок КИ 562, КИ-22203М.
35. Стенд для испытания и регулировки топливных насосов КИ 15711, КИ-921.
36. Прибор для определения давления, развиваемого плунжерной парой КИ-4802.
37. Прибор для проверки жиклеров и запорных клапанов карбюраторов НИИАТ-528М.
38. Прибор для проверки бензонасосов и карбюраторов НИИАТ-577Б.
39. Стенд для испытания и регулировки электрооборудования КИ-968.
40. Наборы слесарного инструмента.
41. Наборы мерительного инструмента.

**Перечень учебных лабораторий, компьютерных классов кафедры технологии и организации технического сервиса**

1. Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий (№ 252).
2. Учебная аудитория (№ 260).
3. Лаборатория электрофизических методов восстановления деталей (№124).
4. Лаборатория ремонта двигателей, сельхозмашин и шасси тракторов (№ 143).
5. Лаборатория восстановления деталей механической обработкой (№ 145)
6. Лаборатория ремонта топливной аппаратуры (№ 247).
7. Лаборатория ремонта гидросистем (№ 249).
8. Лаборатория ремонта электрооборудования (№ 253).
9. Лаборатория ремонта двигателей (№ 256).
10. Лаборатория электролитических покрытий (№ 262).

## 12 Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Анализ конкретных ситуаций	+	+	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.В.18 Технология ремонта машин**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Технический сервис в агропромышленном комплексе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Челябинск  
2016

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	18
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	18
3	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	19
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	19
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	19
4.1.1	Устный ответ на практическом занятии.....	19
4.1.2	Отчет по лабораторной работе.....	20
4.1.3	Анализ конкретных ситуаций.....	21
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.	22
4.2.1	Зачет.....	22
4.2.2	Экзамен.....	22
4.2.3	Курсовой проект.....	24

## 1 Компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-9 Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Обучающийся должен знать: о причинах и закономерностях снижения работоспособности машин; о современных технологических процессах ремонта агрегатов и машин; о методах и средствах оценки качества отремонтированных изделий. - (Б1.В.18-3.1)	Обучающийся должен уметь: выбирать рациональные технологии ремонта машин и оборудования; разрабатывать техническую документацию и технологическую оснастку для технологических процессов ремонта машин и оборудования; применять средства контроля качества продукции. - (Б1.В.18-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками выбора рациональной технологии ремонта агрегатов и машин; навыками разработки технической документации для технологических процессов ремонта машин и оборудования; методами контроля качества продукции. - (Б1.В.18-Н.1)

## 2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.18-3.1	Обучающийся не знает: о причинах и закономерностях снижения работоспособности машин; о современных технологических процессах ремонта агрегатов и машин; о методах и средствах оценки качества отремонтированных изделий.	Обучающийся слабо знает: о причинах и закономерностях снижения работоспособности машин; о современных технологических процессах ремонта агрегатов и машин; о методах и средствах оценки качества отремонтированных изделий.	Обучающийся с небольшими ошибками и отдельными пробелами знает: о причинах и закономерностях снижения работоспособности машин; о современных технологических процессах ремонта агрегатов и машин; о методах и средствах оценки качества отремонтированных изделий.	Обучающийся с требуемой полнотой и точностью знает о причинах и закономерностях снижения работоспособности машин; о современных технологических процессах ремонта агрегатов и машин; о методах и средствах оценки качества отремонтированных изделий.
Б1.В.18-У.1	Обучающийся не умеет выбирать рациональные технологии ремонта машин и оборудования; разрабатывать техническую документацию и технологическую оснастку для технологических процессов ремонта машин и оборудования; применять средства контроля качества продукции	Обучающийся слабо умеет выбирать рациональные технологии ремонта машин и оборудования; разрабатывать техническую документацию и технологическую оснастку для технологических процессов ремонта машин и оборудования; применять средства контроля качества продукции	Обучающийся с небольшими затруднениями умеет: выбирать рациональные технологии ремонта машин и оборудования; разрабатывать техническую документацию и технологическую оснастку для технологических процессов ремонта машин и оборудования; применять средства контроля качества продукции	Обучающийся умеет выбирать рациональные технологии ремонта машин и оборудования; разрабатывать техническую документацию и технологическую оснастку для технологических процессов ремонта машин и оборудования; применять средства контроля качества продукции

Б1.В.18-Н.1	Обучающийся не владеет: навыками выбора рациональной технологии ремонта агрегатов и машин; навыками разработки технической документации для технологических процессов ремонта машин и оборудования; методами контроля качества продукции.	Обучающийся слабо владеет: навыками выбора рациональной технологии ремонта агрегатов и машин; навыками разработки технической документации для технологических процессов ремонта машин и оборудования; методами контроля качества продукции.	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками выбора рациональной технологии ремонта агрегатов и машин; навыками разработки технической документации для технологических процессов ремонта машин и оборудования; методами контроля качества продукции.	Обучающийся свободно владеет: навыками выбора рациональной технологии ремонта агрегатов и машин; навыками разработки технической документации для технологических процессов ремонта машин и оборудования; методами контроля качества продукции.
-------------	---	--	--	---

### **3 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1 Ремонт газораспределительного механизма [Электронный ресурс]: метод. указ. к лабораторной работе / сост. А.В. Старунов, А.М. Шестаков, Ю.М. Новиков; Южно-Уральский ГАУ – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. – 15 с. Режим доступа [http:// 192. 168. 0.1: 8080 / lokaldoks / tots / 18. pdf](http://192.168.0.1:8080/lokaldoks/tots/18.pdf). [http:// 188. 43. 29. 221: 8080 / webdoks / tots 18. / pdf](http://188.43.29.221:8080/webdoks/tots18.pdf).

2 Технология ремонта машин [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. курсового проекта / сост. Н.С. Белоглазов, В.А. Борисенко, С.А. Барышников; Южно-Уральский ГАУ – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 64 с. Режим доступа [http:// 192. 168. 0.1: 8080 / lokaldoks / tots / 30. pdf](http://192.168.0.1:8080/lokaldoks/tots/30.pdf).

3 Оборудование для ремонта коленчатых валов автотракторных двигателей [Электронный ресурс]: метод. указ. к лабораторной работе / сост. Н.С. Белоглазов, А.М.Шестаков; Южно-Уральский ГАУ. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ – 2015. – 24 с. Режим доступа [http:// 192. 168. 0.1: 8080 / lokaldoks / tots / 31. pdf](http://192.168.0.1:8080/lokaldoks/tots/31.pdf).

### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций по дисциплине «Технология ремонта машин», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1 Устный ответ на лабораторном занятии**

Устный ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании законов, явлений и процессов, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании законов, явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

#### 4.1.2 Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> </ul>

Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

### 4.1.3 Анализ конкретных ситуаций

Анализ конкретных ситуаций (case study) иллюстрирует реальные ситуации, встречаемые в профессиональной деятельности. Этот вид интерактивного обучения предполагает многовариантность решения поставленной перед студентами задачи, поэтому может быть применен только на последних темах или по окончании всего курса изучения дисциплины.

Организация работы следующая. Преподаватель ставит перед студентами реальную практическую задачу. Студенты должны решить задачу, выбрав при этом наилучший с их точки зрения метод решения. Решение ситуационных задач позволяет не только самостоятельно выбирать способ решения задачи, но и обобщить весь материал, полученный за курс изучения дисциплины «технология ремонта машин».

Ответ студента оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа и решения задачи. Критерии ответа приведены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Студент может предложить несколько методов решения задачи и объяснить ход решения каждого из них.
Оценка 4 (хорошо)	Студент может предложить только один метод решения задачи, но верно объясняет ход решения.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Может решить задачу после подсказки метода
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Не может решить задачу ни одним из методов

1 Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации.

2 Приремонтное диагностирование, его сущность и назначение.

3 Особенности разборки и сборки при необезличенном ремонте машин и агрегатов.

4 Возможности регенерации моющих растворов.

5 Особенности балансировки роторов турбокомпрессоров двигателей.

6 Основные требования к сборке агрегатов и машин.

7 Параметры топливных насосов дизелей которые необходимо проверять и регулировать.

8 Параметры агрегатов гидросистем которые необходимо проверять и регулировать.

## 4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1 Зачет

Проведение зачета программой дисциплины не предусмотрено.

### 4.2.2 Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу на вопросы выбранного им билета, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени

на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, недостаточно полное раскрытие содержания вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

## Вопросы к экзамену

- 1 Ремонт - объективная необходимость рациональной эксплуатации машин.
- 2 Виды дефектов деталей машин.
- 3 Наружная очистка и мойка машин перед ремонтом.
- 4 Очистка и мойка агрегатов и деталей машин. Действие ПАВ на загрязнения.
- 5 Подготовка машины к ремонту. Сдача машины в ремонт.
- 6 Дефектация узлов и деталей. Субъективные и объективные методы.
- 7 Дефектоскопия деталей. Цель и методы дефектоскопии.
- 8 Комплектование деталей для сборки. Особенности комплектования при необезличенном ремонте.
- 9 Особенности разборки и сборки резьбовых соединений. Повышение производительности труда при разборке и сборке резьбовых соединений.
- 10 Особенности сборки прессовых соединений.
- 11 Особенности сборки и регулировки конических и цилиндрических зубчатых зацеплений.
- 12 Обкатка отремонтированных машин и агрегатов. Цель обкатки. Ускорение приработки при обкатке.
- 13 Подготовка поверхности к окраске. Удаление старой краски. Технология, применяемые материалы.
- 14 Окраска машин и агрегатов. Технология. Применяемые материалы.
- 15 Производительный процесс ремонта сложной машины. Структура производительного процесса.
- 16 Допустимые и предельные размеры деталей машин. Методика установления допустимых и предельных размеров.
- 17 Хранение машин после ремонта. Технология. Применяемые материалы.
- 18 Дефекты, возникающие у корпусных деталей машин. Ремонт корпусных деталей.
- 19 Неисправности и ремонт рабочих органов почвообрабатывающих машин. Примеры.
- 20 Неисправности и ремонт рам. Особенности технологии сварки. Правка рам.
- 21 Неисправности, проверка работоспособности и ремонт аккумуляторных батарей.
- 22 Неисправности генераторов переменного тока. Проверка генератора.
- 23 Испытание машин и агрегатов после ремонта. Виды и цели испытаний.
- 24 Неисправности, проверка работоспособности и ремонт прерывателей- распределителей.
- 25 Неисправности и проверка работоспособности катушек зажигания. Ремонт и испытание агрегатов топливной аппаратуры дизелей.
- 26 Ремонт и испытание агрегатов гидравлической системы тракторов и сельскохозяйственных машин.
- 27 Ремонт и испытание системы смазки двигателей.
- 28 Ремонт ШППГ двигателей.
- 29 Ремонт клапанного механизма двигателей.

### 4.2.3 Курсовой проект

Курсовой проект является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых проектов и работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы. Курсовой проект по технологии ремонта машин формирует компетенции - ПК-9.

Задание на курсовой проект выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсового проекта определяется графиком его сдачи и защиты.

Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в курсовых проектах - 3.

Результаты расчетов рекомендуется по возможности представлять в табличной форме. Расчетно-пояснительная записка к проекту должна содержать следующие разделы:

Содержание пояснительной записки:

Титульный лист.

Лист с заданием на проект.

Содержание.

Введение.

1 Характеристика объекта проектирования и анализ его работы.

2 Описание схемы разборки сборочной единицы (узла).

3 Расчет допустимых без ремонта размеров изношенных поверхностей деталей.

4 Расчет величины наращиваемого слоя при восстановлении деталей.

5 Выбор рациональных способов восстановления изношенных поверхностей деталей.

6 Описание маршрутной и операционных технологий восстановления деталей (технологические карты помещаются в приложении).

7 Расчет элементов конструкции разрабатываемой технологической оснастки (стенда, приспособления, инструмента).

Заключение.

Список использованной литературы.

Приложения.

Содержание графической части:

1 Эскиз сборочной единицы (узла) (формат А2)

2 Структурная схема разборки сборочной единицы (узла) (формат А2)

3 Ремонтные чертежи деталей (2 шт.) (2 формата А2)

4 Сборочный чертёж стенда (приспособления, инструмента) (формат А1)

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсового проекта проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсового проекта и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых проектов выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсового проекта.

Перед началом защиты курсовых проектов один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсового проекта (работы), а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых проектов обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсового проекта, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсового проекта. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсового проекта в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсового проекта ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсового проекта запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсового проекта оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых проектов и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсового проекта, на титульных листах пояснительной записки курсовых проектов и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсового проекта и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на передачу неудовлетворительных результатов защиты курсового проекта.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовой проект в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсового проекта в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Критерии оценивания защиты курсового проекта представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

### График выполнения курсового проекта

Процент выполнения	Выдача задания	Наименование основных разделов проекта				Защита проекта
Номер семестра	9 семестр					
100%						
75%						
50%						
25%						
		Введение, расчет допустимых и предельных размеров деталей, построение схемы разборки узла. Первый лист графического материала.	Выбор рациональных способов восстановления изношенных деталей, выбор режимов для технологических процессов восстановления деталей.	Разработка ремонтных чертежей для двух деталей из ремонтируемого узла (агрегата). Второй лист графического материала.	Разработка технологии восстановления для двух деталей. Разработка приспособления (стенда). Третий лист графического материала.	

### Примерная тематика курсовых проектов

- 1 Разработка технологии ремонта узла (агрегата) машины;
- 2 Разработка технологического процесса восстановления изношенной детали машины;
- 3 Разработка ремонтного чертежа детали машины;
- 4 Разработка технологической оснастки для ремонта узла (агрегата) или восстановления изношенной детали машины.

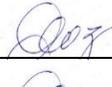
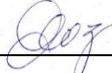
Всего 80... 100 заданий.

Примечание: Тема для курсового проекта может быть предложена самим студентом и согласована с ведущим преподавателем.

Порядок выполнения курсового проекта изложен в методических материалах кафедры «Технология и организация технического сервиса»:

1 Технология ремонта машин [Текст]: метод. указ. к вып. курсового проекта / сост. Н.С. Белоглазов, В.А. Борисенко, С.А. Барышников; Южно-Уральский ГАУ – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 64 с. Режим доступа: [http:// 192. 168. 0.1: 8080 / lokaldoks / tots / 30 pdf](http://192.168.0.1:8080/lokaldoks/tots/30.pdf).

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изм.	Номера листов (разделов)			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	анну- лированных					
1	стр. 2	-	стр. 2	Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 25 февраля 2016 г. № 36 «О проведении организационно-штатных мероприятий».		Козлов А.Н.	25.04.2016	25.04.2016
2	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Козлов А.Н.	01.04.2017	01.04.2017
3	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Козлов А.Н.	01.04.2018	01.04.2018

