

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 31.05.2022 08:15:12

Уникальный программный ключ

efea6230e2efac32304d38e9db5e74973ec73b4cfd285098c9ea3bd810779435

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«ОЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института агроинженерии

С.Д. Шепелёв

«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.36 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА МАШИН**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность **Техническое обслуживание и ремонт в агропромышленном комплексе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск

2022

Рабочая программа дисциплины «Технология ремонта машин» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. № 813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, направленность – Техническое обслуживание и ремонт в агропромышленном комплексе.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат технических наук, доцент

Н.С. Белоглазов

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

«14» апреля 2022 г. (протокол № 9).

Зав. кафедрой «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»,  
кандидат технических наук, доцент

А.В. Старунов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической института агроинженерии.

«27» апреля 2022 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
института агроинженерии ФГБОУ ВО  
Южно-Уральский ГАУ, доктор техни-  
ческих наук, доцент

С.Д. Шепелёв

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	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	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	11
4.3.	Содержание лабораторных занятий	15
4.4.	Содержание практических занятий	17
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	17
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	18
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	19
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	19
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	19
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	23
	Лист регистрации изменений	40

# 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 обслуживания и ремонта в агропромышленном комплексе должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологической, проектной.

**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 технического обслуживания и 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. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	знания	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.О.36-3.1)
	умения	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.О.36-У.1)
	навыки	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.О.36-Н.1)
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология ремонта машин» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 6, 7 семестрах;
- заочная форма обучения на 4 курсе.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>112</b>	<b>38</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	<b>56</b>	<b>20</b>
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<b>56</b>	<b>18</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>77</b>	<b>165</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>	<b>13</b>
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### 3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Производственный процесс ремонта машин и оборудования</b>							

1.1	Введение. Основные понятия и определения. Производственный и технологический процессы ремонта машин и оборудования. Подготовка машин к ремонту.	6	4	-	-	2	x
1.2	Разборка машин и агрегатов при ремонте.	12	4	4	-	4	x
1.3	Очистка и мойка машин, агрегатов и деталей при ремонте.	14	6	4	-	4	x
1.4	Дефектация и дефектоскопия деталей.	14	4	6	-	4	x
1.5	Комплектование деталей. Балансировка деталей и сборочных единиц	6	2	2	-	2	x
1.6	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта	10	4	4		4	
1.7	Окраска машин при ремонте. Отделка окрашенных поверхностей.	6	4	-	-	2	x
1.8	Ремонт технологического оборудования. Ремонт машин и оборудования перерабатывающих производств.	8	4	-	-	4	x
<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.	12	4	2	-	6	x
2.2	Ремонт агрегатов, типовых деталей двигателей (ШППГ, клапанный механизм, коленчатые валы, блоки цилиндров, гильзы и др.).	20	4	10	-	6	x
2.3	Ремонт гидравлических систем и систем смазки двигателей.	15	4	6	-	5	
2.4	Ремонт электрооборудования тракторов и автомобилей.	16	2	8	-	6	x
2.5	Ремонт топливной аппаратуры автотракторных двигателей.	18	4	8	-	6	x
2.6	Ремонт корпусных и рамных конструкций. Ремонт рабочих органов сельскохозяйственных машин. Особенности обработки восстановленных деталей машин.	14	6	2	-	6	x
	Курсовой проект	20	-	-	-	20	x
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>-</b>	<b>77</b>	<b>27</b>

### Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1.Производственный 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.	10	1	-	-	9	х
1.2	Разборка машин и агрегатов при ремонте.	12	1	2	-	9	х
1.3	Очистка и мойка машин, агрегатов и деталей при ремонте.	14	2	2	-	10	х
1.4	Дефектация и дефектоскопия деталей.	12	1	2	-	9	х
1.5	Комплектование деталей. Балансировка деталей и сборочных единиц	10	1	-	-	9	х
1.6	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта	14	2	2		10	
1.7	Окраска машин при ремонте. Отделка окрашенных поверхностей.	10	1	-	-	9	х
1.8	Ремонт технологического оборудования. Ремонт машин и оборудования перерабатывающих производств.	10	1	-	-	9	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.	11	1	-	-	10	x
2.2	Ремонт агрегатов, типовых деталей двигателей (ШПГ, клапанный механизм, коленчатые валы, блоки цилиндров, гильзы и др.).	13	1	2	-	10	x
2.3	Ремонт гидравлических систем и систем смазки двигателей.	13	2	2	-	9	
2.4	Ремонт электрооборудования тракторов и автомобилей двигателей.	14	2	2	-	10	x
2.5	Ремонт топливной аппаратуры автотракторных двигателей.	16	2	4	-	12	x
2.6	Ремонт корпусных и рамных конструкций. Ремонт рабочих органов сельскохозяйственных машин. Особенности обработки восстановленных деталей машин.	12	2	-	-	10	x
	Курсовой проект	30	-	-	-	30	x
	Контроль	13	x	x	x	x	13
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>165</b>	<b>13</b>

#### 4 Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

##### 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 не обезличенном 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 особенностям 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**

### **Очная форма обучения**

№ п/п	Краткое содержание	Количество часов	Практическая подготовка
Семестр 6			
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 машин. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации; физическое изнашивание, усталость металла, остаточные деформации старение изделий из неметаллических материалов, коррозия и др.. 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. Предремонтное диагностирование, его задачи и совершенствование.	4	+
2	Конструктивно-сборочные элементы машин. Структурная схема разборки. Общие правила разборки. Особенности разборки при обезличенном и не обезличенном ремонте машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка. Механизация разборочных работ	6	+
3	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. Особенности очистки оборудования пищевых и перерабатывающих производств, машин и оборудования, работающих с ядохимикатами. Использование замкнутого водоснабжения. Регенера-	6	+

	ция моющих растворов. Методы интенсификации и оптимизации технологического процесса очистки.		
4	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.	4	+
5	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. Статистическая и динамическая балансировки. Используемое оборудование.	4	+
6	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	4	+
7	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	4	+
Семестр 7			
8	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. 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.	4	+4

9	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.	4	+
10	Ремонт агрегатов, типовых деталей двигателей (ШПГ, клапанный механизм, коленчатые валы блоки цилиндров, гильзы и др.).	4	+
11	Ремонт гидравлических систем и систем смазки двигателей.	4	+
12	Ремонт электрооборудования тракторов и автомобилей. двигателей. Ремонт системы зажигания тракторов и автомобилей. Ремонт генераторов и реле регуляторов. Ремонт стартеров.	2	+
13	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.	4	+
14	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.).	6	+
	<b>Итого</b>	<b>56</b>	<b>10%</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание	Количество часов	Практическая подготовка
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 машин. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации; физическое изнашивание, усталость металла, остаточные деформации старение изделий из неметаллических материалов, коррозия и др. 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. Предремонтное диагностирование, его задачи и совершенствование.	21	+

2	Конструктивно-сборочные элементы машин. Структурная схема разборки. Общие правила разборки. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка. Механизация разборочных работ	1	+
3	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. Особенности очистки оборудования пищевых и перерабатывающих производств, машин и оборудования, работающих с ядохимикатами. Использование замкнутого водоснабжения. Регенерация моющих растворов.	2	+
4	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.	1	+
5	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. Статистическая и динамическая балансировки, назначение и области их применения. Используемое оборудование.	1	+
6	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	+
7	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	1	+
8	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	1	+

	оборудования. 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.		
9	Типовые дефекты деталей машин и оборудования. Методы восстановления посадок соединений при ремонте машин. 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.	1	+
10	Ремонт агрегатов, типовых деталей двигателей (ШПГ, клапанный механизм, коленчатые валы блоки цилиндров, гильзы и др.).	1	+
11	Ремонт гидравлических систем и систем смазки двигателей.	2	+
12	Ремонт электрооборудования двигателей тракторов и автомобилей. Ремонт системы зажигания тракторов и автомобилей. Ремонт генераторов и реле регуляторов. Ремонт стартеров.	2	+
13	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.	2	+
14	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.).	2	+
	Итого	20	10%

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Разборка машин и агрегатов при ремонте.	4	+
2	Очистка и мойка машин, агрегатов и деталей при ремонте.	4	+
3	Дефектация и дефектоскопия деталей.	6	+

4	Ремонт ШПГ.	4	+
5	Ремонт клапанного механизма двигателей.	4	+
6	Ремонт коленчатых валов двигателей. Балансировка коленчатых валов	6	+
7	Ремонт гильз цилиндров двигателей.	4	+
8	Ремонт топливной аппаратуры автотракторных двигателей.	8	+
9	Ремонт гидравлических систем тракторов, автомобилей и сельхозмашин.	4	+
10	Ремонт систем смазки двигателей.	2	+
11	Ремонт системы зажигания тракторов и автомобилей.	4	+
12	Ремонт генераторов, реле-регуляторов стартеров и аккумуляторов тракторов и автомобилей.	6	+
	<b>Итого</b>	<b>56</b>	<b>40%</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
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 ШПГ.	2	+
5	Ремонт клапанного механизма двигателей.	2	+
6	Ремонт коленчатых валов двигателей. Балансировка коленчатых валов	2	+
7	Ремонт гильз цилиндров двигателей.	1	+
8	Ремонт топливной аппаратуры автотракторных двигателей.	2	+
9	Ремонт гидравлических систем тракторов, автомобилей и сельхозмашин.	1	+
10	Ремонт систем смазки двигателей.	1	+
11	Ремонт системы зажигания тракторов и автомобилей.	1	+
12	Ремонт генераторов, реле-регуляторов стартеров и аккумуляторов тракторов и автомобилей.	2	+



	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>40%</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	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	17	35
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	30	91
Контрольная работа	–	9
Курсовой проект	20	30
<b>Итого</b>	<b>77</b>	<b>165</b>

##### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	Введение. Основные понятия и определения.	2	7
1.	Разборка машин и агрегатов при ремонте.	4	8
2.	Очистка и мойка машин, агрегатов и деталей при ремонте.	4	10
3.	Дефектация и дефектоскопия деталей.	4	8
4.	Комплектование деталей. Балансировка деталей и сборочных единиц	2	8
5.	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта	4	10
6.	Окраска машин при ремонте. Отделка окрашенных поверхностей.	2	8

7.	Ремонт технологического оборудования. Ремонт машин и оборудования перерабатывающих производств.	4	9
8.	Неисправности и дефекты типовых деталей, сборочных единиц, агрегатов машин и оборудования.	4	9
9.	Ремонт агрегатов, типовых деталей двигателей (ШПГ, клапанный механизм, коленчатые валы блоки цилиндров, гильзы и др.).	6	10
10.	Ремонт гидравлических систем и систем смазки двигателей.	5	10
11	Ремонт электрооборудования тракторов и автомобилей.двигателей.	6	10
12	Ремонт топливной аппаратуры автотракторных двигателей.	5	10
13	Ремонт корпусных и рамных конструкций. Ремонт рабочих органов сельскохозяйственных машин.	5	9
14	Контрольная работа	–	9
15	Курсовой проект	20	30
	<b>Итого</b>	<b>77</b>	<b>165</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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/49.pdf>.

2 Оборудование для ремонта, испытания и регулирования агрегатов гидросистем [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Машины и оборудование в техническом сервисе» для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технический сервис в АПК» / сост. Белоглазов Н. С.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 - 15 с. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/177.pdf>.

3 Курсовой проект по технологии ремонта машин. Методика выполнения и оформления [Электронный ресурс]: учебное пособие к выполнению курсового проекта для слушателей бакалавриата очного и заочного обучения, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», программа подготовки «Технический сервис в агропромышленном комплексе». /

сост.: Н.С. Белоглазов, С.А. Барышников; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/180.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.

## **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. и др. Технологическое обеспечение качества: практикум [Электронный ресурс]: Учеб. пособие /: / В.А. Макаров, О.Г. Драгина, М.И. Седых, П.С. Белов. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 101 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275752>.

2 Носов В. В. Диагностика машин и оборудования: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: Учеб. пособие // В. В. Носов. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. 376 с. – ISBN 978-5-8114-6794-5. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152451>

3. Плаксин А.М. Технология и методы диагностирования топливных насосов [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / А.М. Плаксин, А.В. Гриценко, А.В. Старунов и др. – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии, 2022 100 с. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/184.pdf>.

### **Дополнительная:**

1 Черноиванов В.И. и др. 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.

2 Черноиванов В.И. и др. 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.

3 Пучин Е. А. 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 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>

## **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:

2 Оборудование для ремонта, испытания и регулирования агрегатов гидросистем [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Машины и оборудование в техническом сервисе» для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технический сервис в АПК» / сост. Белоглазов Н. С.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 - 15 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/177.pdf>.

3 Курсовой проект по технологии ремонта машин. Методика выполнения и оформления [Электронный ресурс]: учебное пособие к выполнению курсового проекта для слушателей бакалавриата очного и заочного обучения, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», программа подготовки «Технический сервис в агропромышленном комплексе». / сост.: Н.С. Белоглазов, С.А. Барышников; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии, 2021 99 с. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/180.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:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Мой Офис Стандартный; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; MyTestXPRo 11.0; КОМПАС 3D v18; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome.

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

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 260.

Лаборатория электрофизических методов восстановления деталей; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 124

Лаборатория ремонта сельскохозяйственных машин и шасси тракторов; Помещение для учебного оборудования и профилактического обслуживания учебного оборудования № 143

Лаборатория механической обработки деталей № 145

Лаборатория ремонта топливной аппаратуры; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 247

Лаборатория ремонта гидросистем; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 249

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 252, 253, 260

Лаборатория ремонта двигателей; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 256

Лаборатория электролитических покрытий; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля № 262

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

Помещение для самостоятельной работы № 423.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 427.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы ауд. № 149.

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя.

головка наплавочная полуавтомат для сварки в среде газа УДГУ-301, сварочный полуавтомат ПДГ-515, станок наплавочный У653, стенд гидрофицированный, установка наплавочная УД-209, баллон, верстак, тисы слесарные, электросварочный стол, головка наплавочная, прибор для проверки на биение в центрах, регулятор расхода аргоновый, установка для вибродуговой наплавки, осциллограф С1-55, регулятор углекислотный с подогревом.

Машина балансировочная, пресс гидравлический, станок алмазно-расточной, станок вертикально-сверлильный, станок для шлифовки кулачковых валов, станок ЗД-423, станок круглошлифовальный от СХТ, станок расточной, станок хонинговальный, станок хонинговальный, токарно-винторезный станок, токарно-винторезный станок, установка для наплавки ОКС56-11, верстак, приспособление для крепления гильз, станок заточный, станок сверлильный, тиски машинные, тисы слесарные, микрометр 75-100, микрометр МК25-50, нутромер НИ-50М (18-50мм), прибор для проверки на биение в центрах, установка для полировки шеек коленчатого вала, тензоусилитель ВАНЧ, осциллограф Н-117, патрон токарный 250мм 3-х кулачковый, круг абразивный 900×25×305, 25А 40СХ29892025764, электродрель ударная.

Вакуумная станция, дефектоскоп ВС 11П, дефектоскоп ультразвуковой УД-11УА, моечная машина, нутромер НИ-100М (50-100), стенд для обкатки двигателя, верстак, генератор ультразвуковой УМ 1-4, пресс речный, станок для электроконтактного напекания, прибор для проверки зазора в подшипниках, станок заточный, тележка для разбора трактора, тисы слесарные, установка для определения износоустойчивости, шкаф сушильный, электротельфер, машина износная МН-1, шкаф дефектовщика, дефектоскоп ПМД-70, компрессор, муфельная печь, настольный сверлильный станок, Стенд для разборки кареток, стенд для испытания блоков, стенд для клепки автомобильных рам, стенд для разборки двигателя, Твердомер ТК 14-250, Универсальный регулятор скорости УРС, Установка для нагрева поршней. стенд для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-15711, стенд для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры, Стенд топливной аппаратуры, Стенд для испытания форсунок, прибор для проверки жиклеров, прибор для проверки плунжерных пар, спецверстак.

Учебно-наглядные пособия: система питания; форсунка и топливные фильтры; топливный насос и регулятор.

Стенд КИ-4515. Стробоскопический тензомер, Противогазы, Стенд для тестирования смазочных материалов (МАСТ), Полировально-шлифовальный станок, Стенд для испытания маслонасосов, Стенд для испытания маслонасосов.

Учебно-наглядные пособия: Составные части гидронавесной системы; Гидрораспределитель; Испытания и регулировка распределителей.

Стенд для проверки электрооборудования Э-250-02, Стенд для проверки электрооборудования, Стенд для проверки электрооборудования, Прибор для проверки якорей, Мост цифровой Омметр Р-383.

Учебно-наглядные пособия: Генератор; Стартер; Ремонт электрооборудования.

Учебно-наглядные пособия: Компонировочный план производственного корпуса; План размещения технологического оборудования; Технологическая планировка разборочно-моечного отделения.

СМК-2, верстак, стенд для разборки и сборки головки двигателя, прибор для проверки герметичности клапана, машина для испытания пружин МИП-10, машина для испытания пружин МИП-100, станок расточной УРБ-ВП, станок для притирки клапанов, станок для шлифовки клапанов .

Персональный компьютер.

Хромировочная установка, Шкаф сушильный, Выпрямитель.

ПК DUAL-G2010/ЖК18,5, ПК Р-4/1GB/160Gb/монитор 17, Проектор Acer , Экран Matte.

Перечень основного лабораторного оборудования: ПК DUAL-G2010/ЖК18,5, ПК Р-4/монитор 17, проектор BenQ, экран ECONOMY.

Перечень основного лабораторного оборудования: системный блок, монитор.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	25
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	26
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	27
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап (ы) формирования компетенций	27
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	28
4.1.1.	Ответ на лабораторном занятии	283
4.1.2.	Оценивание отчета по лабораторной работе	29
4.1.3.	Тестирование	30
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	32
4.2.1.	Экзамен	32
4.2.2.	Зачет	35
4.2.3.	Курсовой проект	37



## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 ОПК-4. Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	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.О.36-3.1)	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.О.36-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.О.36-Н.1)	1. опрос на лабораторном занятии; 2. отчет по лабораторной работе; 3. тестирования.	1.Экзамен; 2. Зачет

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1 опк-4. - Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.36-3.1	учающийся 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.	учающийся 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.О.36:-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; 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.О.36-Н.1	учающийся не владеет: навыками выбора рациональной технологии ремонта агрегатов и машин;	учающийся слабо владеет: навыками выбора рациональной технологии ремонта агрегатов и машин; навыками	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками выбора рациональной технологии ремонта агрегатов и машин;	учающийся свободно владеет: навыками выбора рациональной технологии ремонта агрегатов и машин; навыками разработки технической доку-

	навыками разработки технической документации для технологических процессов ремонта машин и оборудования; методами контроля качества продукции.	разработки технической документации для технологических процессов ремонта машин и оборудования; методами контроля качества продукции.	навыками разработки технической документации для технологических процессов ремонта машин и оборудования; методами контроля качества продукции.	ментации 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, 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/18.pdf>. Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tots/18.pdf>.

2 Оборудование для ремонта и регулирования агрегатов гидросистем [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Машины и оборудование в техническом сервисе» для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технический сервис в АПК», квалификация – бакалавр / сост.: Н.С. Белоглазов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии, 2020. 15 с. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/177.pdf>.

3 Курсовой проект по технологии ремонта машин. Методика выполнения и оформления [Электронный ресурс]: учебное пособие к выполнению курсового проекта для слушателей бакалавриата очного и заочного обучения, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», программа подготовки «Технический сервис в агропромышленном комплексе». / сост.: Н.С. Белоглазов, С.А. Барышников; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021. 99 с. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/180.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 и (или) опыта деятельности, 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 Ответ на лабораторном занятии

Ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации.	ИД-1 опк-4.  Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после 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 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 искажившие 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 явлений и процессов, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> </ul>

	- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании законов, явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

#### 4.1.2. Оценивание отчета 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.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	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.	ИД-1 опк-4.  Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.

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)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать задачи.

Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания физических 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 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, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

#### 4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>1 Как наиболее достоверно оценивается качество зацепления конической пары шестерен, бывшей в эксплуатации?</p> <p>1 Определением зазора в зацеплении; <b>2 Определением зазора в зацеплении, площади и места расположения пятна контакта;</b> 3 По шуму при работе.</p> <p>2 Какие компоненты обязательно присутствуют в синтетических моющих средствах?</p> <p>1 Каустическая сода; 2 Кальцинированная сода; <b>3 Поверхностно-активные вещества;</b> 4 Серная кислота; 5 Ализариновое масло.</p> <p>3 Что такое допустимый при текущем ремонте размер детали?</p>	<p>ИД-1.опк-4</p> <p>Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>

<p><b>1 Деталь может доработать до следующего текущего ремонта;</b></p> <p>2 Деталь может отработать интервал времени между капитальными ремонтами;</p> <p>3 Деталь еще способна отработать какой-то период времени;</p> <p>4 Деталь способна доработать до следующего после ремонта технического обслуживания.</p> <p>4. Наилучшее моющее действие раствора синтетических моющих средств при очистке <i>загрязненных</i> деталей машин проявляется при температуре, °С:</p> <p>1 При 20°С;</p> <p>2 При 40°С;</p> <p>3 При 60°С;</p> <p><b>4 При 80°С.</b></p> <p>5. Склеивание мелкодисперсных загрязнений и выведение их в осадок предусматривает метод регенерации моющих средств:</p> <p>1 Центрифугирование;</p> <p><b>2 Коагуляция;</b></p> <p>3 Отстаивание;</p> <p>4 Фильтрование.</p> <p>6 Что из перечисленного можно отнести к объективным методам дефектации?</p> <p>1 Осмотром;</p> <p><b>2 Предельными калибрами;</b></p> <p>3 Ощупыванием;</p> <p><b>4 Микрометром;</b></p> <p><b>5 Штангензубомером.</b></p> <p>7 Что из перечисленного можно отнести к субъективным методам дефектации?</p> <p><b>1 Простукиванием и ослушиванием;</b></p> <p>2 Нутромером;</p> <p><b>3 Осмотром;</b></p> <p>4 Штангенциркулем;</p> <p>5 Предельными калибрами.</p> <p>8 Что такое допустимый при капитальном ремонте размер детали?</p> <p>1 Деталь может доработать до следующего текущего ремонта;</p> <p>2 Деталь еще способна какой-то период времени отработать;</p> <p><b>3 Деталь может доработать до следующего капитального ремонта;</b></p>	
--	--

	<p>4 Деталь может устанавливаться лишь в сопряжении с новой деталью.</p> <p>9 Какие дефекты позволяет определять магнитно-порошковая дефектоскопия?</p> <p>1 Внутренние дефекты (поры, раковины);</p> <p><b>2 Поверхностные и подповерхностные трещины;</b></p> <p>3 Неметаллические включения;</p> <p>4 Нормальные напряжения на поверхности детали.</p> <p>10 Какие дефекты можно определять с помощью ультразвуковой дефектоскопии?</p> <p>1 Наружные трещины;</p> <p><b>2 Внутренние поры;</b></p> <p><b>3 Внутренние включения других материалов;</b></p> <p>4 Остаточные напряжения от циклических нагрузок;</p> <p>5 Отклонения формы поверхности детали.</p>	
--	--	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	
Оценка 4 (хорошо)	
Оценка 3 (удовлетворительно)	
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - MyTestX10.2.

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1 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 не более трех вопросов, 2 теоретических вопроса и задача.

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» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более (указывается количество обучающихся) на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент 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 по выбранному им билету, 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	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.	ИД-1.опк-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.

15 Производственный процесс ремонта сложной машины. Структура производственного процесса. 16 Допустимые и предельные размеры деталей машин. Методика установления допустимых и предельных размеров.	
--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
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, наличие малозначительных ошибок, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

#### 4.2.2 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

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

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

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

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета 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.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

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

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 зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>1 Хранение машин после ремонта. Технология. Применяемые материалы.</p> <p>2 Дефекты, возникающие у корпусных деталей машин. Ремонт корпусных деталей.</p> <p>3 Неисправности и ремонт рабочих органов почвообрабатывающих машин. Примеры.</p> <p>4 Неисправности и ремонт рам. Особенности технологии сварки. Правка рам.</p> <p>5 Неисправности, проверка работоспособности и ремонт аккумуляторных батарей.</p> <p>6 Неисправности генераторов переменного тока. Проверка генератора.</p> <p>7 Испытание машин и агрегатов после ремонта. Виды и цели испытаний.</p> <p>8 Неисправности, проверка работоспособности и ремонт прерывателей- распределителей.</p>	<p>ИД-1.опк-4</p> <p>Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.</p>

<p>9 Неисправности и проверка работоспособности катушек зажигания.  Ремонт и испытание агрегатов топливной аппаратуры дизелей.  10 Ремонт и испытание агрегатов гидравлической системы тракторов и сельскохозяйственных машин.  11 Ремонт и испытание системы смазки двигателей.  12 Ремонт ШПГ двигателей.  13 Ремонт клапанного механизма двигателей.  14 Технология ремонта изношенных клапанов ДВС.</p>	
---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

#### 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.

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 пределах: а) в курсовых проектах – 2-3; б) в курсовых работах – 1-2.

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 работ один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсового проекта, 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 пересдачу 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.

Курсовой проект выполняется в соответствии с определенным графиком.

Шкала и критерии оценивания защиты курсового проекта представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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 незначительные 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 зна-

	ние 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.

### Примерная тематика курсовых проектов

Перечень примерных тем КП приводится в следующей учебно-методическую разработку:

3 Курсовой проект по технологии ремонта машин. Методика выполнения и оформления [Электронный ресурс]: учебное пособие к выполнению курсового проекта для слушателей бакалавриата очного и заочного обучения, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», программа подготовки «Технический сервис в агропромышленном комплексе». / сост.: Н.С. Белоглазов С.А. Барышников; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. 99 с. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru8080/lokaldoks/tots/180.pdf>.

### Этапы (график) выполнения курсового проекта

Содержание раздела	Указываются код и наименование индикатора компетенции
1 Введение, расчет допустимых и предельных размеров деталей, разработка технологии разборки узла.	ИД-1. оПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.
2 Выбор рациональных способов восстановления изношенных деталей, выбор режимов технологических процессов восстановления деталей.	
3 Разработка ремонтных чертежей для заданных деталей из ремонтируемого узла.	
4 Разработка технологии восстановления заданных деталей.	
5 Разработка приспособления (стенда) для ремонта данного узла.	

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер из- мене- ния	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшиф- ровка под- писи	Дата внесения изменения
	заменен- ных	новых	аннулиро- ван-ных				



