

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Механизация и энергообеспечение предприятий»
Кафедра «Агроинженерия»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев



« 02 » июля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.03 НАДЕЖНОСТЬ И РЕМОНТ МАШИН

Направление подготовки – **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) – **Технические системы в агробизнесе**

Курс обучения **3,4**

Семестр **6,7**

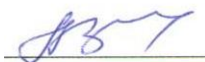
Форма обучения **очная**

Нальчик-2026

Рабочая программа дисциплины Б1.О.05.03 «Надежность и ремонт машин» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 813 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент



А.Л. Болотоков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агроинженерия»
Протокол от «01» июля 2026 г. № 11

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент



В.Х. Мишхожев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и
энергообеспечение предприятий»
Протокол от «02» июля 2026 г. № 12

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Руководитель центра - директор
научной библиотеки



Б.Б. Уянаев

«01» июля 2026 г.

1. Цели и задачи дисциплин

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний о физической сущности отказов, критериях работоспособности и закономерностях изменения технического состояния машин, а также практических навыков разработки и документального оформления технологических процессов ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.

Задачами дисциплины являются:

- теоретических основ надежности и ремонта машин;
- современных технологических процессов восстановления деталей;
- рациональных методов ремонта машин и оборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК- 2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-2. Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	Знать: методику поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства. Уметь: методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства. Владеть: навыками поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.
		ИД-2 ОПК-2. Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства.	Знать: общие принципы и требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства Уметь: соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства Владеть: навыками методики расчетов и требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства
		ИД-3 ОПК-2. Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	Знать: нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования Уметь: использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования Владеть: навыками использования нормативных правовых документов, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

		ИД-4 опк-2. Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	Знать: оформления специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования Уметь: оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования Владеть: навыками оформления специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования
--	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Надежность и ремонт машин» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе.

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения					
	Всего		семестр			
			6		7	
	з.е.	час.	з.е.	час.	з.е.	час.
1. Контактная работа, в том числе:	3,11	112(22)*	1,22	44(8)*	1,89	68(14)*
лекции	-	39(8)*	-	22(4)*	-	17(4)*
лабораторные занятия	-	56(12)*	-	22(4)*	-	34(8)*
практические занятия	-	17(4)*	-	-	-	17(4)*
2. Самостоятельная работа	2,89	104	2,78	100	0,11	4
Промежуточная аттестация: зачет, экзамен, курсовой проект.	1	36	-	-	1	36
Общая трудоемкость	7	252	4	144	3	108

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. Раб.
	Лекции	Лабор. работы	Практ. раб.	Сам. изуч. отд. тем
Раздел 1. Надежность и теоретические основы ремонта машин	11(2)*	6(2)*	-	10
1.1. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин.	2(1)*	-	-	2
1.2. Свойства и показатели надежности с.-х. техники.	2	-	-	2
1.3. Физические основы надежности машин.	2	2(1)*	-	2
1.4. Методы определения показателей надежности.	2(1)*	2(1)*	-	2
1.5. Надежность сложных систем.	3	2	-	2
Раздел 2. Производственный процесс ремонта машин	11(2)*	12(2)*	-	30

и оборудования				
2.1. Основные понятия и определения.	1	-	-	2
2.2. Приемка объектов в ремонт и их хранение.	1	-	-	2
2.3. Очистка объектов ремонта.	1(1)*	-	-	2
2.4. Разборка машин и агрегатов.	1	2	-	4
2.5. Дефектация деталей.	1	2(1)*	-	4
2.6. Комплектование деталей.	1	2	-	4
2.7. Балансировка восстановленных деталей и сборочных единиц.	1	2	-	4
2.8. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	2(1)*	2(1)*	-	4
2.9. Окраска и антикоррозионная обработка машин.	2	2	-	4
Раздел 3. Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений	8(2)*	21(4)*	-	42
3.1. Основные понятия и классификация способов восстановления.	0,5	-	-	4
3.2. Восстановление деталей слесарно-механическими способами.	0,5(1)*	2	-	4
3.3. Восстановление деталей пластическим деформированием.	0,5	2(1)*	-	4
3.4. Восстановление деталей сваркой и наплавкой.	0,5	-	-	4
3.5. Восстановление деталей напылением.	0,5	2	-	4
3.6. Восстановление деталей гальваническими и химическими покрытиями.	0,5	2	-	4
3.7. Применение полимерных материалов при ремонте машин.	0,5(1)*	2	-	4
3.8. Применение пайки при ремонте машин.	0,5	1	-	4
3.9. Восстановление деталей машин химико-термической обработкой.	0,5	2(1)*	-	4
3.10. Другие способы восстановления деталей.	0,5	2	-	4
3.11. Упрочнение восстановленных деталей машин.	1	2	-	4
3.12. Особенности механической обработки восстановленных деталей.	1	2	-	4
3.13. Технологии восстановления типовых деталей.	1	2	-	4
Раздел 4. Ремонт типовых сборочных единиц агрегатов и машин	9(2)*	17(4)*	17(4)*	18
4.1. Ремонт двигателей.	0,5	2	1	2
4.2. Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с.-х. машин.	0,5(1)*	2(1)*	2(1)*	2
4.3. Ремонт рам, кабин и элементов оперения сельскохозяйственной техники.	0,5	1	2	2
4.4. Ремонт сельскохозяйственных машин.	0,5	2	2(1)*	2
4.5. Ремонт топливной аппаратуры двигателей. в т.ч. Common Rail. Диагностика и ремонт насос-форсунок, пьезофорсунок, насосов высокого давления. Применение специализированного оборудования. Техника безопасности при работе с топливной аппаратурой высокого давления.	0,5	2	2	2
4.6. Ремонт агрегатов гидросистем.	0,5	2	2(1)*	2
4.7. Ремонт автотракторного электрооборудования.	0,5(1)*	2	2	2
4.8. Ремонт оборудования животноводческих ферм и оборудования для первичной переработки с.-х. продукции.	0,5	2(1)*	2(1)*	2

4.9. Проектирование технологических процессов ремонта машин и восстановления изношенных деталей.	0,5	2	2	2
Итого по дисциплине	39(8)*	56(12)*	17(4)*	104

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость, час.
			очно
1.	Надежность и теоретические основы ремонта машин	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин». Понятие о качестве и надежности машин. Роль надежности машин в с.-х. производстве. Изделие, система, элемент, объект. Техническое состояние объекта: исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, предельное. Переход объекта из одного технического состояния в другое. Понятие о дефекте, неисправности, отказе. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые, ремонтируемые и неремонтируемые объекты. Понятие о ремонте, ресурсе, наработке. Структура надежности. Безотказность. Классификация отказов: конструктивный, производственный, эксплуатационный, внезапный, постепенный, перемежающийся, независимый, зависимый, явный и скрытый, ресурсный, первой, второй и третьей групп сложности. Примеры отказов. Долговечность. Различие между безотказностью и долговечностью. Ремонтопригодность. Свойства объекта, характеризующие ремонтопригодность: контролепригодность, доступность, легкосъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстанавливаемость. Требования к ремонтопригодности с.-х. техники. Сохраняемость. Зависимость ресурса машин, агрегатов, деталей от качества хранения	2(1)*
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Свойства и показатели надежности с.-х. техники» Единичные и комплексные, расчетные, экспериментальные, экстраполированные, групповые и индивидуальные показатели надежности. Единичные показатели безотказности: вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, параметр потока отказов, средняя наработка на отказ, средняя наработка до отказа, гамма-процентная наработка до отказа. Единичные показатели долговечности: средние, гамма-процентные ресурсы и сроки службы. Единичные показатели ремонтопригодности: среднее время восстановления, гамма-процентное время восстановления, вероятность восстановления, интенсивность восстановления, средняя трудоемкость восстановления, удельная суммарная трудоемкость восстановления, объединенная удельная трудоемкость технического обслуживания и ремонта. Единичные показатели сохраняемости: средний и гамма-процентный сроки сохраняемости. Комплексные показатели надежности: коэффициент готовности, коэффициент оперативной готовности, коэффициент технического использования, коэффициент сохранения эффективности. Примеры единичных и комплексных нормативных и фактических показателей надежности с.-х. техники	2
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Физические основы надежности машин». Причины нарушения работоспособности машин. Трение и смазка деталей машин. Классификация видов трения и смазки, их характеристики. Понятие об изнашивании	2

		и износе. Классификация видов изнашивания и их физическая сущность. Характеристики и закономерности изнашивания. Методы и средства определения износов. Методы снижения интенсивности изнашивания: использование присадок, эффекта безызносности, финишной антифрикционной безабразивной обработки и др. Усталостное разрушение деталей машин. Сущность и закономерности этого вида разрушения. Методы повышения усталостной прочности деталей. Другие виды повреждений деталей: ухудшение физикомеханических свойств материала деталей, коррозия, накипь и др. Их характеристики, причины возникновения, методы и средства определения. Методы снижения этих видов повреждений. Изнашивание и повреждение деталей машин как случайные процессы. Предельные значения износов и повреждений. Критерии и методы обоснования предельного состояния деталей, соединений, агрегатов и машин. Допускаемые при ремонте значения износов и повреждений и методы их обоснования	
		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Методы определения показателей надежности». Сбор статистической информации о надежности с.-х. техники. Полная, усеченная и многократно усеченная информации. Методика обработки полной информации. Построение статистического ряда, определение среднего значения, среднего квадратического отклонения и ко эффициента вариации. Проверка информации на выпадающие точки. Графическое изображение опытного распределения. Выбор теоретического закона распределения и определение его параметров. Расчет дифференциальной и интегральной функций. Построение графиков этих функций. Оценка совпадения опытного и теоретического законов распределения по критерию согласия. Доверительные границы рассеивания показателя надежности. Абсолютная и относительная ошибки расчета. Графические методы обработки информации по показателям надежности. Методики обработки информации графическими методами при законе нормального распределения и законе распределения Вейбулла. Примеры обработки усеченной информации по показателям надежности. Особенности обработки многократно усеченной информации. Примеры обработки информации по долговечности, безотказности машин, анализу износов их деталей. Определение количества ремонтных воздействий и расчет потребности в запасных частях к с.-х. технике на основе анализа ее надежности	2(1)*
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Надежность сложных систем». Надежность типовых элементов машин: валов, соединений с натягом, сварных и резьбовых соединений, зубчатых и клиноременных передач, подшипников качения и скольжения, предохранительных муфт. Надежность сложных систем. Вероятность безотказной работы системы с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Резервирование.	3
2.	Производственный процесс ремонта машин и оборудования	ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Основные понятия и определения». Понятие о производственном и технологическом процессах. Конструктивно-сборочные элементы машин. Общая схема и особенности технологического процесса ремонта машин по сравнению с их изготовлением. Техническая документация на ремонт машин	
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Приемка объектов в ремонт и их хранение». Подготовка машин и агрегатов к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и содержание. Приемка объектов и ремонт. Технические требования на приемку машин в ремонт. Хранение машин, оборудования и агрегатов, ожидающих ремонта.	1
		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Очистка объектов ремонта». Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристик загрязнений. Сущность очистки от различных загрязнений. Характеристика моющих средств: органических растворителей и растворяющеэмульгирующих средств, кислотных и щелочных растворов, синтетических моющих средств и др. Классификация способов очистки. Подготовка машин к восстановлению поврежденных лакокрасочных покрытий. Особенности технологических процессов и оборудование для очистки деталей от старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи и продуктов коррозии, очистки молочного оборудования и машин, работающих с ядохимикатами. Интенсификация процессов очистки. Регенерация моющих растворов.	1
		ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Разборка машин и агрегатов». Последовательность разборки машин. Общие правила разборки машин. Способы разборки различных соединений. Особенности разборки при обезличенном и не обезличенном ремонте машин. Технологическое оборудование, оснастка и инструмент для разборки	1(1)*
		ЛЕКЦИЯ №10 Тема: Дефектация деталей. Понятие о дефектации и	1

		составление ведомости дефектов. Требования на дефектацию деталей. Способы определения технического состояния деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов (трещин, пор, потери упругости, намагниченности и др.). Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. Влияние дефектации на себестоимость и качество ремонта машин.	
		ЛЕКЦИЯ №11 Тема: «Комплектование деталей». Сущность и задачи комплектования. Методы комплектования деталей. Технические требования на комплектование деталей. Роль комплектования в повышении качества ремонта машин	1
		ЛЕКЦИЯ №12 Тема: «Балансировка восстановленных деталей и сборочных единиц». Причины возникновения дисбаланса вращающихся деталей и его влияние на безотказность, и долговечность агрегатов и машин. Назначение, виды балансировки, их сущность и области применения. Технология балансировки различных деталей и сборочных единиц. Особенности балансировки коленчатых валов V-образных двигателей.	1
		ЛЕКЦИЯ №13 Тема: «Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта». Последовательность и общие правила сборки соединений, агрегатов и машин. Особенности сборки подвижных, неподвижных, резьбовых, шпоночных, шлицевых и других соединений. Особенности сборки и регулировки зубчатых, цепных, ременных и других передач. Сборка и регулировка с.-х. машин. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Интенсификация приработки соединений с использованием специальных присадок, их классификация. Применяемое оборудование, материалы и режимы. Контрольные испытания агрегатов и машин. Назначение и содержание. Влияние технологии сборки и обкатки на качество ремонта машин	1
		ЛЕКЦИЯ №14 Тема: Окраска и антикоррозионная обработка машин. Назначение и технология окрасочных работ. Подготовка поверхностей к окраске. Способы окраски и сушки лакокрасочных покрытий. Классификация лакокрасочных материалов, особенности их выбора и применения. Достоинства и недостатки. Назначение, классификация и технология нанесения антикоррозионных средств при ремонте машин	2(1)*
3.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений	ЛЕКЦИЯ №15 Тема: «Основные понятия и классификация способов восстановления». Основные понятия. Роль восстановления деталей в снижении себестоимости и повышении качества ремонта машин. Классификация способов восстановления деталей машин	1
		ЛЕКЦИЯ №16 Тема: «Восстановление деталей слесарно-механическими способами». Восстановление соединений регулировкой и перестановкой деталей. Сущность перекомпоновки, методов ремонтных размеров и установки дополнительных ремонтных деталей. Методика расчета ремонтных размеров. Способы крепления дополнительных ремонтных деталей. Основы селективной сборки соединений. Области применения способов, достоинства и недостатки	1
		ЛЕКЦИЯ №17 Тема: «Восстановление деталей пластическим деформированием». Сущность пластического деформирования. Классификация способов пластического деформирования. Определение усилия при деформировании. Технология, оборудование и оснастка для пластического деформирования. Сравнительный анализ и области применения способов	1(1)*
		ЛЕКЦИЯ №18 Тема: «Восстановление деталей сваркой и наплавкой». Классификация способов сварки и наплавки. Теоретические основы сварочных процессов. Характеристики энергетических источников, зоны термического влияния и т. д. Применение газовой сварки при ремонте машин. Дуговые методы	1

	сварки и наплавки. Ручная и механизированная сварка и наплавка в среде защитных газов, под слоем флюса, порошковыми проволоками и т. д. Бездуговые методы нанесения металлов. Электрошлаковая наплавка, индукционная наплавка и заливка жидким металлом. Лазерная наплавка. Электроконтактная приварка металлического слоя. Технология процессов, применяемое оборудование, материалы. Достоинства и недостатки, области применения. Особенности восстановления деталей из малоуглеродистых, углеродистых и легированных сталей, чугуна и сплавов цветных металлов. Контроль качества и пути совершенствования процессов. Особенности охраны труда и обеспечения экологической безопасности	
	ЛЕКЦИЯ №19 Тема: «Восстановление деталей напылением». Сущность процесса напыления. Классификация способов напыления. Газопламенное, дуговое, высокочастотное, плазменное и детонационное напыление. Сущность процессов, технология, оборудование, материалы, достоинства и недостатки, области применения. Пути обеспечения и повышения сцепляемости покрытий с основой. Методы напыления без оплавления, с одновременным и последующим оплавлением. Контроль качества покрытий	1
	ЛЕКЦИЯ №20 Тема: «Восстановление деталей гальваническими и химическими покрытиями». Сущность, основные закономерности. Классификация способов химического и электрохимического осаждения материалов. Виды и назначение покрытий. Способы получения химических и электрохимических покрытий. Методы нанесения покрытий. Особенности нанесения различных металлов: хрома, железа, меди, цинка и т.д. Технология, оборудование, материалы, их достоинства и недостатки. Контроль качества и пути совершенствования процессов. Особенности охраны труда и обеспечения экологической безопасности	1
	ЛЕКЦИЯ №21 Тема: «Применение полимерных материалов при ремонте машин». Классификация, основные свойства и области применения полимерных материалов при ремонте машин. Классификация способов восстановления деталей полимерными материалами и их сущность (литье под давлением, вибрационное, вибровихревое и газопламенное напыление и др.). Технологии заделки трещин и пробоин, восстановления неподвижных соединений и т.д. Технологии склеивания, герметизации неподвижных и подвижных соединений, стопорения резьбы. Восстановление деталей из полимерных материалов. Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин. Особенности охраны труда и обеспечения экологической безопасности	1
	ЛЕКЦИЯ №22 Тема: «Применение пайки при ремонте машин». Сущность пайки и области ее применения. Классификация методов пайки. Виды припоев и флюсов, их выбор при пайке черных и цветных металлов. Технологии пайки мягкими и твердыми припоями, применяемое оборудование, инструмент и материалы	2(1)*
	ЛЕКЦИЯ №23 Тема: «Восстановление деталей машин химико-термической обработкой». Изменение линейных размеров деталей при химико-термической обработке. Сущность диффузионной металлизации. Методы нанесения покрытий: твердофазный, газофазный, жидкостный, парофазный. Способы нанесения покрытий: контактный и неконтактный из порошков, шликерный, в защитной атмосфере, в тлеющем разряде, в вакууме и др. Классификация покрытий, их физико-механические свойства: твердость,	2

		износостойкость и т.д. Технология диффузионной металлизации деталей из черных и цветных металлов и сплавов. Применяемое оборудование, оснастка и материалы. Области применения. Достоинства и недостатки. Пути совершенствования процессов	
		ЛЕКЦИЯ №24 Тема: «Другие способы восстановления деталей». Заделка трещин фигурными вставками. Ремонт резьбовых соединений постановкой спиральных вставок и другими способами. Выбор режимов. Применяемое оборудование	0,5
		ЛЕКЦИЯ №25 Тема: «Упрочнение восстановленных деталей машин». Назначение и классификация способов упрочнения деталей машин. Объемное поверхностное упрочнение. Физические и химические способы. Термические, химико-термические и термомеханические способы упрочнения, пластическое деформирование. Сущность способов, области применения, достоинства и недостатки.	0,5(1) *
		ЛЕКЦИЯ №26 Тема: «Особенности механической обработки восстановленных деталей». Особенности обработки деталей: отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков, особенности структуры и свойств изношенных и восстановленных поверхностей. Выбор и создание установочных баз. Обработка деталей после наплавки, с напыленными и гальваническими покрытиями. Обработка синтетических материалов. Особенности выбора способов и режимов обработки, инструмента, материалов. Перспективные способы и материалы для обработки восстановленных деталей	0,5
		ЛЕКЦИЯ №27 Тема: «Технологии восстановления типовых деталей». Номенклатура классов и групп деталей машин. Характерные дефекты и способы их устранения у типовых деталей: корпусные детали, валы, коленчатые и распределительные валы, цилиндры и гильзы цилиндров, шатуны, шестерни, клапаны, пружины, резьбовые соединения и другие детали	0,5
4.	Ремонт типовых сборочных единиц агрегатов и машин	ЛЕКЦИЯ №28 Тема: «Ремонт двигателей». Влияние износов деталей и соединений двигателя на его технико-экономические показатели. Характерные дефекты, ремонт деталей и сборочных единиц цилиндропоршневой группы, кривошипно-шатунного механизма, газораспределительного механизма, смазочной и охлаждающей систем. Особенности комплектования, сборки, регулировки, обкатки и испытания	0,5
		ЛЕКЦИЯ №29 Тема: Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с.-х. машин. Характерные дефекты агрегатов и механизмов. Ремонт агрегатов, сборочных единиц и деталей механизмов сцеплений, коробок передач, передних и задних мостов, раздаточных коробок и редукторов, механизмов рулевого управления, подвески, колес, гусениц и т. д. Особенности сборки и регулировки.	0,5(1) *
		ЛЕКЦИЯ №30 Тема: «Ремонт рам, кабин и элементов оперения сельскохозяйственной техники». Характерные дефекты рам, кабин и элементов оперения. Правка, рихтовка, устранение трещин, удаление поврежденных участков, установка ремонтных деталей и усиливающих элементов, и усиление элементов.	0,5
		ЛЕКЦИЯ №31 Тема: «Ремонт сельскохозяйственных машин». Особенности ремонта уборочных, посевных, почвообрабатывающих машин, техники для внесения удобрений и заготовки кормов и т.д. Характерные дефекты, технология ремонта машин и восстановления основных деталей. Сборка, регулировка, обкатка и испытание после	0,5

	ремонта	
	ЛЕКЦИЯ №32 Тема: «Ремонт топливной аппаратуры двигателей. в т.ч. Common Rail. Диагностика и ремонт насос-форсунок, пьезофорсунок, насосов высокого давления. Применение специализированного оборудования. Техника безопасности при работе с топливной аппаратурой высокого давления». Характерные дефекты топливной аппаратуры дизелей. Дефекты топливных насосов высокого давления, подкачивающих помп, форсунок. Их проверка, регулирование, ремонт. Особенности восстановления прецизионных деталей топливной аппаратуры дизелей. Характерные дефекты топливной аппаратуры карбюраторных двигателей. Особенности ремонта карбюраторов, бензонасосов и систем впрыска топлива. Проверка и регулировка после ремонта	0,5
	ЛЕКЦИЯ №33 Тема: «Ремонт агрегатов гидросистем». Характерные дефекты и технология ремонта деталей и сборочных единиц гидронасосов, гидрораспределителей, силовых цилиндров, гидроувеличителей сцепного веса и гидроусилителей рулевого управления, гидромеханических трансмиссий. Особенности сборки, регулировки, обкатки и испытания	0,5
	ЛЕКЦИЯ №34 Тема: «Ремонт автотракторного электрооборудования». Характерные дефекты и технология ремонта стартеров, генераторов, прерывателей-распределителей, магнето и других элементов электрооборудования. Особенности сборки, регулировки, обкатки и испытания	0,5(1) *
	ЛЕКЦИЯ №35 Тема: «Ремонт оборудования животноводческих ферм и оборудования для первичной переработки с.-х. продукции». Особенности ремонта теплотехнических систем, систем водоснабжения, микроклимата, навозоудаления, оборудования для приготовления кормов, доильных установок. Поиск и устранение неисправностей, наладка и испытание. Характерные неисправности и отказы в работе холодильных установок, танков-охладителей, пастеризаторов, сепараторов, экструдеров и т.д. Особенности ремонта и испытания.	0,5
	ЛЕКЦИЯ №36 Тема: Проектирование технологических процессов ремонта машин и восстановления изношенных деталей. Классификация видов технологических процессов ремонта машин и восстановления изношенных деталей (единичный, типовой, групповой). Исходные данные и последовательность разработки технологических процессов. Принципы формирования и разработка технологических маршрутов восстановления деталей и сборочных единиц. Порядок оформления технологической документации. Определение номенклатуры и выбор рационального способа восстановления деталей. Выбор оптимальных режимов и организационных форм производственного процесса.	0,5
Итого по дисциплине:		39(8)*

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
			очно
1.	Надежность и теоретические	Лаб. работа №1. Термины и определения надежности и ремонта машин	2(1)*
		Лаб. работа №2. Выбор способов, средств и оборудования для очистки и мойки машин, агрегатов и деталей	2(1)*

	основы ремонта машин	Лаб. работа №3. Дефектовка, комплектование и сборка шатунно-поршневой группы двигателя.	2
2.	Производственный процесс ремонта машин и оборудования	Лаб. работа №4. Дефектовка блока и укладка коленчатого вала.	
		Лаб. работа №5. Определение скрытых дефектов ответственных деталей при помощи магнитного дефектоскопа	2
		Лаб. работа №6. Статистическая и динамическая балансировка деталей и узлов.	2(1)*
		Лаб. работа №7. Автоматическая механизированная дуговая наплавка деталей под флюсом	2
		Лаб. работа №8. Электроискровая обработка поверхности деталей	2
		Лаб. работа №9. Шлифование шеек коленчатого вала тракторного двигателя под ремонтный размер	2(1)*
3.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений	Лаб. работа №10. Поверхностно-пластическая деформация детали	4(1)*
		Лаб. работа №11. Способы и технология восстановления деталей полимерными материалами и склеиванием.	4
		Лаб. работа №12. Восстановление блоков цилиндров и гильз автотракторных двигателей.	4
		Лаб. работа №13. Изучение характера и способов восстановления цилиндров и коленчатых валов автотракторных двигателей.	4
		Лаб. работа №14. Ремонт шатунно-поршневой группы двигателя	4
4.	Ремонт типовых сборочных единиц агрегатов и машин	Лаб. работа №15. Шлифование шеек коленчатого вала тракторного двигателя под ремонтный размер	4(1)*
		Лаб. работа №16. Ремонт корпусных деталей холодной сваркой.	4(1)*
		Лаб. работа №17. Технологические процессы ремонта кузовов и кабин автомобилей	4
		Лаб. работа №18. Основные показатели производственного процесса. Такт ремонта. Линейный график согласования работ.	4(1)*
		Лаб. работа №19. Расчет производственных участков. Общая компоновка производственного корпуса	4
	Итого		56 (12) *

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практического занятия	Трудоемкость, час.
			очно
1	Ремонт типовых сборочных единиц агрегатов и машин	Практическое занятие №1. Ремонт двигателей.	1
		Практическое занятие №2*. Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с.-х. машин.	2(1)*
		Практическое занятие №3. Ремонт рам, кабин и элементов оперения сельскохозяйственной техники.	2
		Практическое занятие №4*. Ремонт сельскохозяйственных машин.	2(1)*
		Практическое занятие №5. Ремонт топливной аппаратуры двигателей. в т.ч. Common Rail. Диагностика и ремонт насос-форсунок, пьезофорсунок, насосов высокого давления. Применение специализированного оборудования. Техника безопасности при работе с топливной аппаратурой высокого давления.	2
		Практическое занятие №6*. Ремонт агрегатов гидросистем.	2(1)*
		Практическое занятие №7. Ремонт автотракторного электрооборудования.	2
		Практическое занятие №8*. Ремонт оборудования животноводческих ферм и оборудования для первичной переработки с.-х. продукции.	2(1)*
		Практическое занятие №9. Проектирование технологических процессов ремонта машин и восстановления изношенных деталей.	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Надежность и ремонт машин» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения 45 часов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (45 часов по очной форме), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзамену. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля
1.	Основы надежности и ремонта машин.	20	[1]* [2]* [3]* [4]*[6] *[9]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
2.	Производственный процесс ремонта машин и оборудования.	20	[1]* [2]* [3]* [4]* [5]* [6] *[7]* [8]*[12]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
3.	Технологические процессы восстановления деталей машин.	20	[1]* [2]* [3]* [4]* [5]* [6] *[7]* [8]*[12]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
4.	Ремонт типовых агрегатов и сборочных	20	[1]* [2]* [3]* [4]* [5]* [6] *[7]* [8]*[12]*	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (к сдаче зачета и экзамена) Ответ во время зачета и экзамена
5.	Основы организации и проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий.	24	[1]* [2]* [3]* [4]*[6] *[8]* [12]*	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (к сдаче зачета и экзамена) Ответ во время зачета и экзамена
Итого по дисциплине:		104		

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	1.Основы надежности и ремонта машин.	ОПК-2;	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
2.	2.Производственный процесс ремонта машин и оборудования.	ОПК-2;	2-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
3.	3.Технологические процессы восстановления деталей машин.	ОПК-2;	3-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

Текущий контроль – это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ;
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется **три** блока (модуля), с периодами изучения, равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в **20** баллов, из которых на долю текущего контроля приходится **10** баллов, а остальные **10** баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Надежность и ремонт машин» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы по 35.03.06 Агроинженерия компетенция ОПК-2 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Код компетенции	Дисциплины, практики и ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-2	Б1.О.01.10 Правоведение и гражданская позиция	8
	Б1.О.03.05 Экология и рациональное природопользование	2
	Б1.О.03.06 Информационные технологии и САПР	1
	Б1.О.03.06.02 Системы автоматизированного проектирования	1
	Б1.О.05.01 Механика	6
	Б1.О.05.01.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	6
	Б1.О.05.02 Основы взаимозаменяемости и технические измерения	5
	Б1.О.05.03 Надежность и ремонт машин	7
	Б1.В.1.ДВ.01.01 Экологические проблемы в АПК	2
	Б1.В.1.ДВ.01.02 Глобальные экологические проблемы	2
	Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	2
	Б2.О.03(П) Производственная практика, эксплуатационная	6
	Б2.О.04(Пд) Производственная практика, преддипломная	8
	Б3.01(Д) Государственная итоговая аттестация	8

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - зачет, экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, **«автоматом»** оценку - **«хорошо»**, **55** и выше **«отлично»**.
(- если обучающийся набрал по итогам текущего рейтинга 49 и более баллов, то он получает зачет «автоматом»)

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации зачет, экзамен.

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку **«отлично»**.

Индикаторы достижения компетенции*

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции			
		планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
ИД-1 опк-2. падает методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	Знать: Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	Не знает методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	Частично знаком с методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	Достаточно владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	В полной мере владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.
	Уметь: Разрабатывать и обосновывать методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	Не обладает Разрабатывать и обосновывать методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	Разрабатывать и обосновывать методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	Умеет Разрабатывать и обосновывать методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	Умеет Разрабатывать и обосновывать методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.

хозяйства.		в области сельского хозяйства	сельского хозяйства	области сельского хозяйства	в области сельского хозяйства
	Владеть: методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.	Не владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующ их различные аспекты профессиональн ой деятельности в области сельского хозяйства	Не в полной мере владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирую щих различные аспекты профессиональн ой деятельности в области сельского хозяйства	Способен методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующ их различные аспекты профессионально й деятельности в области сельского хозяйства .	Владеет на высоком уровне методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующ их различные аспекты профессиональн ой деятельности в области сельского хозяйства
ИД-2 ОПК-2. Соблюдает требования природоохр анного законодате льства Российско й Федерации при работе с оборудова нием, средствам и механизаци сельского хозяйства.	Знать: требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Не овладел требованиями природоохранно го законодательств а Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Частично знает требования природоохранно го законодательств а Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Знает требования природоохранно о законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Знает на достаточно высоком уровне требования природоохранно го законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства
	Уметь: Соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Не умеет Соблюдать требования природоохранно го законодательств а Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Удовлетворитель но умеет Соблюдать требования природоохранно го законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Умеет Соблюдать требования природоохранно о законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Разбирается в требования природоохранно го законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства
	Владеть: требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Не владеет метοдикой требования природоохранно го законодательств а Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Удовлетворител ьно владеет требования природоохранно го законодательств а Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Владеет методикой требования природоохранно о законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Отлично владеет методикой требования природоохранно го законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства
ИД-3 ОПК-2.	Знать: Использует	Не овладел	Частично знает	Знает	Знает на

[illegible]

ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	о законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства
Владеть: Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	Не владеет методикой требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Удовлетворительно владеет требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Владеет методикой требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства	Отлично владеет методикой требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к зачету, экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету, экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На зачете или экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее **30** баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.
--	------	---

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 ПК -07, ИД-2ПК -07 ИД-3ПК -07 ИД-4ПК -07 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерная тематика курсовых работ.

1. Реконструкция ремонтно-обслуживающей базы_____.
2. Проектирование ремонтно-обслуживающего предприятия АПК.
3. Разработка технологического процесса восстановления детали _____ на базе данного предприятия
4. Проект участка технического обслуживания и диагностики с годовым объемом работы _____ часов ремонтной мастерской

**7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
1-й рейтинг**

Тема 1. Основы надежности и ремонта машин.

1. Что характеризует данная формулировка: «Свойство изделий, заключающееся в приспособленности его к хранению и транспортировке»:

- А) надежность;
- В) безотказность;
- С) долговечность;
- Д) ремонтпригодность;
- Е) сохраняемость.

2. Гамма процентный ресурс относится к показателям:

- А) безотказности;
- В) ремонтпригодности;
- С) долговечности;
- Д) сохраняемости;
- Е) отдельный показатель.

3. Вероятность восстановления работоспособного состояния и среднее время восстановления работоспособного состояния объекта характеризуют

- А) ремонтпригодность;
- В) сохраняемость;
- С) долговечность;
- Д) безотказность;
- Е) восстанавливаемость.

4. Средний срок сохраняемости и гамма процентный срок сохраняемости характеризуют:

- А) ремонтпригодность;
- В) сохраняемость;
- С) долговечность;
- Д) безотказность;
- Е) восстанавливаемость.

5. Вероятность того, что объект окажется работоспособным в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых его использование по назначению не предусматривают - это:

- А) коэффициент годности;
- В) коэффициент градации;
- С) коэффициент безотказности;
- Д) коэффициент готовности;
- Е) гамма-ресурс.

6. Календарная продолжительность эксплуатации объекта от её начала или возобновления после ремонта определённого вида до перехода в предельное состояние - это:

- A) технический ресурс;
- B) наработка;
- C) срок службы.
- D) долговечность;
- E) средний срок эксплуатации.

7. Интенсивность отказов относится к показателям:

- A) безотказности;
- B) ремонтпригодности;
- C) долговечности;
- D) сохраняемости;
- E) отдельный показатель.

8. Нарботка от начала эксплуатации объекта до наступления его предельного состояния это:

- A) межремонтный ресурс;
- B) полный ресурс;
- C) эксплуатационный ресурс;
- D) срок эксплуатации;
- E) срок службы.

9. Предельное состояние деталей, образующих сопряжения, определяют по:

- A) предельной величине износа каждой детали в отдельности;
- B) величине предельного зазора;
- C) предельной величине износа одной из деталей входящей в сопряжение;
- D) полным ресурсом;
- E) по сроку службы.

10. Нарботка изделия, при достижении которой эксплуатация его должна быть прекращена независимо от технического состояния это:

- A) полный технический ресурс;
- B) остаточный технический ресурс;
- C) назначенный ресурс;
- D) суммарный технический ресурс;
- E) эксплуатационный ресурс.

11. Для противодействия абразивному изнашиванию необходимо:

- A) улучшать механическую обработку;
- B) снижать скорости потоков жидкости;
- C) снижать скорости потоков газа;
- D) применять материалы высокой твердости;
- E) повышать коррозионную стойкость.

12. Для противодействия абразивному изнашиванию необходимо:

- A) улучшать механическую обработку;
- B) снижать скорость потоков жидкости;
- C) снижать скорость потоков газа;
- D) повышать коррозионную стойкость;
- E) герметизировать узлы.

13. Для противодействия абразивному изнашиванию необходимо:

- A) улучшать механическую обработку;
- B) снижать скорость потоков жидкости;
- C) снижать скорость потоков газа;
- D) повышать коррозионную стойкость;
- E) фильтрация исходных материалов.

14. Для противодействия усталостному изнашиванию необходимо:

- A) применять материалы с высоким пределом текучести;
- B) применять материалы высокой твердости;
- C) герметизировать узлы;
- D) фильтрация исходных материалов;
- E) повышать коррозионную стойкость.

15. Для противодействия усталостному изнашиванию необходимо:

- A) улучшать механическую обработку;
- B) применять материалы высокой твердости;

- С) герметизировать узлы;
 - Д) фильтрация исходных материалов;
 - Е) повышать коррозионную стойкость.
- 16. Для противодействия усталостному изнашиванию необходимо:**
- А) применять материалы высокой твердости;
 - В) уменьшать динамические нагрузки;
 - С) герметизировать узлы;
 - Д) фильтрация исходных материалов;
 - Е) повышать коррозионную стойкость.
- 17. Для противодействия эрозионному изнашиванию необходимо:**
- А) герметизировать узлы;
 - В) уменьшать динамические нагрузки;
 - С) снижать скорость потоков жидкости и газа;
 - Д) улучшать механическую обработку;
 - Е) использовать более вязкие сорта масел.
- 18. Для противодействия эрозионному изнашиванию необходимо:**
- А) герметизировать узлы;
 - В) применять твердые материалы;
 - С) уменьшать динамические нагрузки;
 - Д) фильтрация исходных материалов;
 - Е) использовать более вязкие сорта масел.
- 19. Для противодействия эрозионному изнашиванию необходимо:**
- А) герметизировать узлы;
 - В) повышать коррозионную стойкость;
 - С) уменьшать динамические нагрузки;
 - Д) фильтрация исходных материалов;
 - Е) использовать более вязкие сорта масел.
- 20. Для противодействия изнашиванию при заедании необходимо:**
- А) применять материалы высокой твердости;
 - В) герметизировать узлы;
 - С) улучшать качество обработки поверхностей;
 - Д) фильтрация исходных материалов;
 - Е) повышать коррозионную стойкость.
- 21. Для противодействия изнашиванию при заедании необходимо:**
- А) применять твердые материалы;
 - В) герметизировать узлы;
 - С) фильтрация исходных материалов;
 - Д) стремиться к жидкостному трению;
 - Е) повышать коррозионную стойкость.
- 22. Для противодействия изнашиванию при заедании необходимо:**
- А) применять твердые материалы;
 - В) герметизировать узлы;
 - С) фильтрация исходных материалов;
 - Д) производить приработку;
 - Е) повышать коррозионную стойкость.
- 23. Для противодействия изнашиванию при заедании необходимо:**
- А) применять твердые материалы;
 - В) герметизировать узлы;
 - С) фильтрация исходных материалов;
 - Д) регулировать зазоры;
 - Е) повышать коррозионную стойкость.
- 24. Для противодействия окислительному изнашиванию необходимо:**
- А) применять твердые материалы;
 - В) фильтрация исходных материалов;
 - С) герметизировать узлы;
 - Д) повышать коррозионную стойкость;
 - Е) применять малоактивные металлы.
- 25. Для противодействия окислительному изнашиванию необходимо:**
- А) применять твердые материалы;

- В) фильтрация исходных материалов;
- С) герметизировать узлы;
- Д) повышать коррозионную стойкость;
- Е) улучшать качество обработки поверхностей.

26. Для противодействия изнашиванию при фреттинг-коррозии необходимо:

- А) своевременная подтяжка соединений;
- В) фильтрация исходных материалов;
- С) герметизировать узлы;
- Д) применять твердые материалы;
- Е) уменьшать динамические нагрузки.

27. Для противодействия изнашиванию при фреттинг-коррозии необходимо:

- А) подвергать защите;
- В) фильтрация исходных материалов;
- С) герметизировать узлы;
- Д) применять твердые материалы;
- Е) уменьшать динамические нагрузки.

28. Интегральный метод измерения даёт возможность определить:

- А) величину износа в каждой точке;;
- В) суммарный износ на поверхностях;
- С) размер детали;
- Д) размер износа;
- Е) габариты детали.

Тема 2.Производственный процесс ремонта машин и оборудования.

1. Кем производится приемка автомобиля в ремонт?

- А) Директором.
- Б) Главным инженером.
- В) Представителем отдела технического контроля.
- Г) Бухгалтером.

2. Какие моющие средства не применяют при мойке автомобилей?

- А) Щелочные растворы.
- Б) Синтетические моющие средства.
- В) Кислотные растворы.
- Г) Растворяющие эмульгирующие средства.

3. Для обнаружения скрытых дефектов в полых деталях применяют ...:

- А) метод опрессовки;
- Б) метод красок;
- В) люминесцентный метод;
- Г) метод магнитной дефектоскопии.
- Д) ультразвуковой метод.

4. Комплектование (комплектовка) – часть производственного процесса, которая выполняется

- А) после сборки;
- Б) перед сборкой;
- В) после разборки;
- Г) пред разборкой.

5. Метод индивидуальной подгонки предполагает:

- А) дополнительную слесарную обработку одной из деталей;
- Б) использование компенсаторов в виде регулировочных прокладок, шайб, винтов и др.;
- В) получение необходимой точности соединения при сборке двух сопрягаемых деталей из любого их количества;
- Г) применение специального подбора сопрягаемых деталей: группового, индивидуального, комбинированного.

6. Методом регулировки предполагает:

- А) дополнительную слесарную обработку одной из деталей;
- Б) использование компенсаторов в виде регулировочных прокладок, шайб, винтов и др.;
- В) получение необходимой точности соединения при сборке двух сопрягаемых деталей из любого их количества;
- Г) применение специального подбора сопрягаемых деталей: группового, индивидуального, комбинированного;

7. Метод полной взаимозаменяемости предполагает:

- А) дополнительную слесарную обработку одной из деталей;
- Б) использование компенсаторов в виде регулировочных прокладок, шайб, винтов и др.;
- В) получение необходимой точности соединения при сборке двух сопрягаемых деталей из любого их количества;
- Г) применение специального подбора сопрягаемых деталей: группового, индивидуального, комбинированного;

8. Метод ограниченной взаимозаменяемости предполагает:

- А) дополнительную слесарную обработку одной из деталей;
- Б) использование компенсаторов в виде регулировочных прокладок, шайб, винтов и др.;
- В) получение необходимой точности соединения при сборке двух сопрягаемых деталей из любого их количества;
- Г) применение специального подбора сопрягаемых деталей: группового, индивидуального, комбинированного;

9. Приработка – совокупность мероприятий, имеющих целью воздействовать на изменение состояния сопряженных поверхностей трения с целью повышения их ...:

- А) прочности;
- Б) износостойкости;
- В) твердости;
- Г) точности.

10. Испытания пробегом в полном объеме должны быть выполнены повторно при замене двигателя, при замене коробки передач и ведущих мостов на расстоянии ... км.

- А) 5.
- Б) 10.
- В) 15.
- Г) 25.

11. Дефектоскопия это:

- А) определение величин износов деталей (сопряжении);
- Б) безразборное установление технического состояния узлов, агрегатов;
- В) определение параметров работы узла, агрегата;
- Г) определение отклонения размеров деталей от нормального;
- Д) поиск скрытых дефектов, путем применения безразборных и неразрушающих средств контроля.

12. При проведении дефектации используют следующий из способов:

- А) органолептический;
- Б) гидропневматический;
- В) люминесцентный;
- Г) ультразвуковой;
- Д) проникающих красок.

13. Способ полной взаимозаменяемости деталей обеспечивает:

- А) отклонение размеров деталей в пределах допуска по чертежу;
- Б) расширение допуска на размеры деталей, с целью удешевления производства;
- В) сортирование деталей по размерным группам и обеспечение нормальной посадки;
- Г) изменение размера заранее выбранного компенсирующего звена;
- Д) достижение заданной точности путем снятия с одной из деталей слоя материала.

14. В каком из способов дефектоскопии используют изменение вихревых токов в зонах нарушения сплошности материала?

- А) ультразвуковой метод;
- Б) магнитопорошковый метод;
- В) электроиндукционный метод;
- Г) феррозондовый метод;
- Д) люминесцентный метод.

15. При комплектовании придерживаются следующих правил:

- А) число групп не должно быть больше пяти;
- Б) допуски на соединяемые детали должны обеспечивать оптимальную посадку при сборке;
- С) число деталей в группах должно быть по возможности одинаковым;
- Д) А, В, С;
- Е) подбор по массе.

- 16. Определительные испытания проводятся с целью определения:**
- А) вида испытаний;
 - В) объекта испытаний;
 - С) показателей надежности;
 - Д) планирования испытаний;
 - Е) износа.
- 17. Исследовательские испытания проводят с целью определения:**
- А) вида испытаний;
 - В) объекта испытаний;
 - С) показателей надежности;
 - Д) планирования испытаний;
 - Е) износа.
- 18. По результатам каких испытаний судят об уровне созданной техники?**
- А) простых;
 - В) сложных;
 - С) контрольных;
 - Д) определительных;
 - Е) научных.
- 19. Об уровне созданной техники судят по результатам испытаний:**
- А) простых;
 - В) сложных;
 - С) контрольных;
 - Д) определительных;
 - Е) научных.
- 20. Стендовые испытания проводят с целью:**
- А) сокращения времени;
 - В) сбора полной информации;
 - С) удлинения времени;
 - Д) упрощения;
 - Е) усложнения.
- 21. При последовательных испытаниях опыта проводятся:**
- А) без фиксации отказов;
 - В) без фиксации времени;
 - С) с фиксацией времени;
 - Д) с фиксацией отказов;
 - Е) коротко.
- 22. Для определения заданного уровня надежности. Какой вид испытаний проводятся:**
- А) простые;
 - В) сложные;
 - С) стендовые;
 - Д) эксплуатационные;
 - Е) контрольные.
- 23. Для сокращения времени проводят испытания:**
- А) стендовые;
 - В) полигонные;
 - С) эксплуатационные;
 - Д) корректирующие;
 - Е) контрольные.
- 24. Для каких деталей проводят альтернативный метод испытаний?**
- А) крупногабаритных;
 - В) малогабаритных;
 - С) ответственных;
 - Д) простых;
 - Е) сложных.
- 25. Недостатком эксплуатационных испытаний является:**
- А) краткость;
 - В) не точность;
 - С) длительность;
 - Д) простота;

Е) сложность;

26. Длительность характерна для испытаний:

- А) стендовых;
- В) полигонных;
- С) эксплуатационных;
- Д) контрольных;
- Е) альтернативных;

27. Форсирование испытаний можно проводить за счет:

- А) увеличения скорости движения;
- В) увеличения числа факторов;
- С) увеличения испытываемых объектов;
- Д) увеличения по нагружению;
- Е) увеличения по циклам.

2-й рейтинг

1. Какой из перечисленных способов восстанавливает геометрическую форму детали, но изменяет размер по рабочему чертежу?

- А) Обработка в ремонтный размер.
- Б) Постановка дополнительной ремонтной детали.
- В) Напыление.
- Г) Нанесение гальванических покрытий.
- Д) Сварка и наплавка.

2. Какой из перечисленных способов применяют для компенсации износа рабочих поверхностей и замены изношенных частей детали?

- А) Обработка в ремонтный размер.
- Б) Постановка дополнительной ремонтной детали.
- В) Напыление.
- Г) Нанесение гальванических покрытий.
- Д) Сварка и наплавка.

3. Какой из перечисленных способов применяют устранения механических повреждений и компенсации износа рабочих поверхностей детали?

- А) Обработка в ремонтный размер.
- Б) Постановка дополнительной ремонтной детали.
- В) Напыление.
- Г) Нанесение гальванических покрытий.
- Д) Сварка и наплавка.

4. Какой из перечисленных способов основан на осаждении металла на поверхности детали?

- А) Обработка в ремонтный размер.
- Б) Постановка дополнительной ремонтной детали.
- В) Напыление.
- Г) Нанесение гальванических покрытий.
- Д) Сварка и наплавка.

5. Какой из перечисленных способов основан на нанесении распылённого металла на изношенные поверхности детали?

- А) Обработка в ремонтный размер.
- Б) Постановка дополнительной ремонтной детали.
- В) Напыление.
- Г) Нанесение гальванических покрытий.
- Д) Сварка и наплавка.

6. Какой из перечисленных процессов, характерных для наплавки снижает прочность наплавленного металла?

- А) Насыщение металла водородом.
- Б) Разбрызгивание металла.
- В) Окисление металла.

7. Для какого вида наплавки характерна небольшая зона термического влияния?

- А) Наплавка под флюсом.

- Б) Наплавка в среде защитных газов.
- В) Вибродуговая наплавка.

8. Операция активация включается в технологический процесс ...:

- А) газопламенного напыления;
- Б) плазменного напыления;
- В) электролитического натирания.
- Г) хромирования.

9. Какой способ не применяется для окраски деталей сложной конфигурации.

- А) Окраска кистями.
- Б) Воздушное распыление.
- В) Безвоздушное распыление.
- Г) Окраска в электростатическом поле.

10. До какой температуры нагревают эпоксидной смолы (ЭД-16, ЭД-20) для получения эпоксидной клеевой композиции?

- А) 80...100 °С
- Б) 100...120 °С
- В) 120...160 °С
- Г) 160...180 °С

11. Вибродуговая наплавка это:

- А) процесс наращивания детали вибрирующим электродом;
- Б) процесс наращивания детали вибрацией током;
- В) процесс наращивания детали вибрацией напряжением;
- Г) процесс наращивания детали с ее вибрацией;
- Д) процесс наращивания детали с одновременной вибрацией и силы тока и напряжения.

12. К изотермическим способам нанесения порошков относятся:

- А) газопорошковая наплавка и напыление;
- Б) металлизация;
- В) электроконтактное напекание металлических порошков;
- Г) плазменное напыление порошков;
- Д) индуктивная наплавка.

13. Сварка чугуна затруднена из за:

- А) низкой температуры плавления;
- Б) склонности к отбеливанию;
- В) наличия в нем легирующих элементов;
- Г) быстрой скорости охлаждения;
- Д) его гидротекучести.

14. Электрошлаковая наплавка это:

- А) процесс наращивания детали шлаком;
- Б) процесс наращивания детали, при котором в качестве флюса используют порошок
- В) бездуговой процесс наращивания детали через расплавленный токопроводный флюс;
- Г) процесс наращивания детали заливкой жидким шлаком в специальных формах;
- Д) бездуговой процесс наращивания детали смесью флюса и шлака.

15. Покрывания электродов для сварки и наплавки служат для:

- А) защиты расплавленного металла от воздуха и попадания влаги;
- Б) придания определенной твердости детали;
- В) сохранения их при транспортировке;
- Г) стабилизации, раскисления, легирования, образования газов;
- Д) придания плотности шву.

16. Гальваническое наращивание это:

- А) наплавка многоэлектродным материалом;
- Б) нанесение металлических порошков;
- В) процесс диффузионного увеличения размеров деталей;
- Г) процесс электролиза, где деталь является катодом;
- Д) процесс увеличения размеров деталей намораживанием.

17. При электроконтактном напекании металлических порошков основным инструментом является:

- А) медный ролик;
- Б) медная проволока;
- В) горелка со специальной вставкой;

- Г) индуктор;
- Д) вибратор.

18. Дорнование это:

- А) процесс наращивания металла на поверхность;
- Б) процесс фрезерования гнезд клапанов;
- В) процесс доводки гильз цилиндров;
- Г) процесс алмазного выглаживания;
- Д) процесс пластической обработки внутренних поверхностей.

19. Вибродуговая наплавка это:

- А) процесс наращивания детали вибрирующим электродом;
- Б) процесс наращивания детали вибрацией током;
- В) процесс наращивания детали вибрацией напряжением;
- Г) процесс наращивания детали с ее вибрацией;
- Д) процесс наращивания детали с одновременной вибрацией и силы тока и напряжения.

20. К электролитическим процессам относятся:

- А) термодиффузионное наращивание;
- Б) электроимпульсное наращивание;
- В) электроискровое наращивание;
- Г) электроконтактное нанесение порошков;
- Д) хромирование.

21. Процесс раздачи применяется для:

- А) уменьшения внутреннего и увеличения наружного диаметра полых и сплошных деталей;
- Б) увеличение длины за счет уменьшения его поперечного сечения;
- В) увеличение наружных размеров полых деталей за счет увеличения их внутренних размеров;
- Г) уменьшение внутренних размеров полых деталей за счет уменьшения наружных;
- Д) увеличения наружного или уменьшения внутреннего диаметра деталей вытеснением металла отдельных участков рабочих поверхностей.

22. Аргоно-дуговая сварка служит для:

- А) сваривания деталей из чугуна;
- Б) получения прочного шва;
- С) сваривания деталей из алюминия;
- Д) получения плотного шва;
- Е) сваривания стальных деталей;

23. При холодной сварке чугуна используют:

- А) специальную камеру для процесса сварки;
- Б) раскисляющие и легирующие покрытия электродов;
- С) специальные электроды и технику сварки (метод отжигающих валиков);
- Д) газообразующие покрытия электродов;
- Е) специальные флюсы (типа АФ-4).

24. При сварке чугуна для получения прочного шва используют:

- А) применение медно-никелевых электродов;
- Б) применение медно-железистых электродов;
- В) применение самозащитной проволоки ПАНЧ-П
- Г) применение защитных газов;
- Д) метод отжигающих валиков;

25. Электроискровая обработка основана на способности электричества:

- А) создавать дугу между деталью и электродом;
- Б) разрушать поверхность электродов разрядами;
- В) образовывать искры между электродами;
- Г) производить наращивание на поверхность искровыми разрядами
- Д) придавать блеск поверхности.

3-й рейтинг

1. Какой дефект является выбраковочным признаком для блоков цилиндров?

- а) Изношенные гнёзда под подшипники.
- б) Трещины и пробойны, затрагивающие внутренние полости.

- в) Изношенные торцевые поверхности.
 - г) Коррозия отдельных поверхностей.
- 2. Какой дефект является выбраковочным признаком для гильз цилиндров?**
- а) Деформация посадочной поверхности.
 - б) Износ посадочной поверхности.
 - в) Износ внутренней поверхности.
- 3. Какой дефект является выбраковочным признаком для головки блоков цилиндров?**
- а) Трещины на поверхности сопряжения с блоком цилиндров.
 - б) Износ отверстий под направляющие втулки клапанов.
 - в) Коррозия поверхности сопряжения с блоком цилиндров.
 - г) Коробление поверхности прилегания к блоку цилиндров.
- 4. Какой дефект является выбраковочным признаком для шатунов?**
- а) Износ торцов нижней головки.
 - б) Износ отверстий в нижней головке.
 - в) Изгиб и скручивание шатуна.
 - г) Трещины в шатуне.
- 5. Какой дефект является выбраковочным признаком для коленчатых валов?**
- а) Износ коренных шеек по диаметру.
 - б) Износ шатунных шеек по диаметру.
 - в) Погнутость вала.
 - г) Трещины и обломы.
 - д) Износ отверстий во фланце под болты крепления маховика.
- 6. Какой дефект является выбраковочным признаком для клапанов валов?**
- а) Коробление тарелки.
 - б) Изгиб стержня.
 - в) Раковины и риски на рабочей фаске.
 - г) Износ торца стержня.
- 7. На каком оборудовании восстанавливается профиль кулачков распределительных валов?**
- а) Бесцентрово-шлифовальный станок.
 - б) Копировально-шлифовальный станок.
 - в) Копировально-фрезерный станок.
 - г) Алмазно-расточной станок.
- 8. Правка коленчатых валов, выполненных из чугуна, осуществляется ...:**
- а) на прессе;
 - б) наклёпом;
 - в) вручную.
- 9. Аргонно-дуговая сварка применяется для восстановления деталей выполненных из :**
- а) стали:
 - б) чугуна:
 - в) медных сплавов:
 - г) алюминиевых сплавов.
- 10. Основной трудностью сварки деталей, выполненных из чугуна, является?**
- а) Хрупкость сварочного шва.
 - б) Отбеливание сварочного шва.
 - в) Окисление сварочного шва.
- 11. Какой дефект является выбраковочным признаком для блоков цилиндров?**
- А) Изношенные гнёзда под подшипники.
 - Б) Трещины и пробоины, затрагивающие внутренние полости.
 - В) Изношенные торцевые поверхности.
 - Г) Коррозия отдельных поверхностей.
- 12. Какой дефект является выбраковочным признаком для гильз цилиндров?**
- А) Деформация посадочной поверхности.

- Б) Износ посадочной поверхности.
В) Износ внутренней поверхности.
- 13. Какой дефект является выбраковочным признаком для головки блоков цилиндров?**
А) Трещины на поверхности сопряжения с блоком цилиндров.
Б) Износ отверстий под направляющие втулки клапанов.
В) Коррозия поверхности сопряжения с блоком цилиндров.
Г) Коробление поверхности прилегания к блоку цилиндров.
- 14. Какой дефект является выбраковочным признаком для шатунов?**
А) Износ торцов нижней головки.
Б) Износ отверстий в нижней головке.
В) Изгиб и скручивание шатуна.
Г) Трещины в шатуне.
- 15. Какой дефект является выбраковочным признаком для коленчатых валов?**
А) Износ коренных шеек по диаметру.
Б) Износ шатунных шеек по диаметру.
В) Погнутость вала.
Г) Трещины и обломы.
Д) Износ отверстий во фланце под болты крепления маховика.
- 16. Какой дефект является выбраковочным признаком для клапанов валов?**
А) Коробление тарелки.
Б) Изгиб стержня.
В) Раковины и риски на рабочей фаске.
Г) Износ торца стержня.
- 17. На каком оборудовании восстанавливается профиль кулачков распределительных валов?**
А) Бесцентрово-шлифовальный станок.
Б) Копировально-шлифовальный станок.
В) Копировально-фрезерный станок.
Г) Алмазно-расточной станок.
- 18. Правка коленчатых валов, выполненных из чугуна, осуществляется :**
А) на прессе;
Б) наклёпом;
В) вручную.
- 19. К неисправностям цилиндرو-поршневой группы не относится:**
А) Износ цилиндров.
Б) Износ поршневых колец.
В) Износ днища поршня
Г) Износ поршневых пальцев
- 20. К дефектам блока цилиндров не относят:**
А) Повреждение гнезда коренного подшипника.
Б) Коробление поверхности блока цилиндров.
В) Повреждение резьбы шпилек и резьбовых отверстий, обрыв шпилек.
Г) трещина на перемычке между посадочными местами под гильзы цилиндров.
- 21. Какую операцию не проводят при хонинговании гильз.**
А) Черновое
Б) Чистовое.
В) Финишное
Г) Окончательное
- 22. Поршни в процессе дефектации выбраковывают по результатам измерений :**
А) Диаметра юбки
Б) Диаметра отверстий в бобошках.
В) Высота всех канавок.
Г) Высоты первой канавки.
- 23. Для восстановления поршневых пальцев не применяют:**
А) Железнение.
Б) Нитроцементацию
В) Гидротермическую раздачу.
Г) Механическую раздачу.
- 24. Коренные и шатунные шейки коленчатого вала не восстанавливают:**
А) Металлизацией.

- Б) Меднением.
- В) Наплавкой.
- Г) Напеканием порошков.

25. Детали топливной аппаратуры не восстанавливают:

- А) Диффузионной металлизацией.
- Б) Гальваническим хромированием.
- В) Селективной подборкой
- Г) Вибродуговой наплавкой.

26. К электрическим дефектам стартера и электродвигателей относятся:

- А) Короткое замыкание обмотки возбуждения.
- Б) Пробой изоляции обмотки якоря.
- В) Зависание щеток.
- Г) Пробой тягового реле.

27. Каким способом не проводят ремонт опорных катков:

- А) Железнением.
- Б) Наплавка под слоем флюса.
- В) Автоматической электродуговой наплавкой колеблющимся электродом.
- Г) Заливкой жидким металлом.

28. Равностойкость и долговечность полевой доски плуга не целесообразно повышать:

- А) Упрочнением износостойким чугуном.
- Б) Наплавкой.
- В) Газопламенным напылением.
- Г) Керамическими пластинами.

29. При устранении трещин и пробоин корпусных деталей не применяют:

- А) Сваркой.
- Б) Штифтованием.
- В) Полимерными материалами.
- Г) Детонационным напылением.

Тема 5. Основы организации и проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий

1. Какая система ТО и ремонта машин принята на «вооружении» в с/х:

- А) планово-предупредительная;
- В) плановая;
- С) предупредительная;
- Д) периодическая;
- Е) нет правильного ответа.

2. Что означает плановая система ТО и ремонта:

- А) планируются все работы, т.е. регламентируются по срокам, объемам, месту проведения и др.;
- В) имеет место цель предупредить интенсивное нарастание износов;
- С) планируется предупреждение отказов;
- Д) имеет место цель предупредить нарастание отказов;
- Е) нет правильного ответа.

3. Что означает предупредительная система ТО и ремонта:

- А) имеет цель предупредить интенсивное нарастание износов, нарастание отказов своевременным вмешательством путем регулировок, смазки, промывки, замены и др.;
- В) планируются все работы по срокам;
- С) планируются работы по объему;
- Д) имеет цель предупредить интенсивное нарастание износов;
- Е) имеет цель предупредить интенсивное нарастание отказов.

4. Что такое система ТО и ремонта машин:

- А) совокупность средств ремонта и машин;
- В) совокупность взаимодействия средств и документации, необходимых для поддержания и восстановления работоспособности машин;
- С) совокупность персонала и машин;
- Д) совокупность документации и персонала;
- Е) нет правильного ответа.

5. Где принята на «вооружении» планово-предупредительная система ТО и ремонта:

- А) в строительстве;
- В) в промышленности;
- С) в с/х;

- D) А и В;
- E) нет правильного ответа.

6. Какой из видов обоснования процесса управления техническим состоянием машин неправильный:

- A) обоснование степени нарастания износа;
- B) обоснование степени восстановления ресурса;
- C) обоснование продолжительности эксплуатации машин до списания;
- D) обоснование видов и периодичности ТО;

7. Какая система позволяет спланировать и предусмотреть объем ремонтно-обслуживающих работ, а значит работу ремонтных служб на какой-то период:

- A) система ТО машин;
- B) система ТО и ремонта машин;
- C) система ремонта машин;
- D) система питания;
- E) нет правильного ответа.

8. Какая система позволяет спланировать и заранее завести запасные части, ремонтные материалы, обменные узлы и агрегаты:

- A) система ТО и ремонта машин;
- B) нет правильного ответа;
- C) система питания;
- D) система впрыска
- E) нет правильного ответа.

9. Что такое ТО-О:

- A) ТО при хранении;
- B) ТО при эксплуатации;
- C) ТО при обкатке;
- D) ТО при одноразовом использовании технического средства;
- E) нет правильного ответа.

10. Какие бывают методы ремонта:

- A) индивидуальный и необезличенный;
- B) индивидуальный, обезличенный и агрегатный;
- C) необезличенный и обезличенный;
- D) агрегатный и необезличенный;
- E) нет правильного ответа.

11. Сколько раз в год СХМ подвергают текущему ремонту:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

12. Метод ремонта, при котором детали, снятые с машины, годные или восстановленные при сборке становятся на ту же машину, с которой они были сняты:

- A) обезличенный;
- B) индивидуальный;
- C) агрегатный;
- D) необезличенный;
- E) нет правильного ответа.

13. Метод ремонта, при котором обезличиваются все детали, узлы, агрегаты и даже машины в целом:

- A) обезличенный;
- B) индивидуальный;
- C) агрегатный;
- D) необезличенный;
- E) нет правильного ответа.

14. Разновидность какого метода ремонта представляет собой агрегатный метод:

- A) обезличенный;
- B) необезличенный;
- C) индивидуальный;
- D) периодического;

15. По какой формуле рассчитывается число капитальных ремонтов для тракторов, комбайнов, автомобилей:
- A) $N_k = B_r \cdot n / A_k$
 - B) $N_k = B_r \cdot n \cdot A_k$
 - C) $N_k = B_r \cdot n$
 - D) $N_k = B_r \cdot A_k$
 - E) Нет правильного ответа
16. Что означает B_r в формуле нахождения числа капитальных ремонтов для тракторов, комбайнов, автомобилей $N_k = B_r \cdot n / A_k$:
- A) Число машин данной марки
 - B) Межремонтный интервал
 - C) Годовая плановая наработка
 - D) Время работы машины
 - E) Нет правильного ответа
17. Что означает n в формуле нахождения числа капитальных ремонтов для тракторов, комбайнов, автомобилей $N_k = B_r \cdot n / A_k$:
- A) Время работы машины
 - B) Число машин данной марки
 - C) Межремонтный интервал
 - D) Нет правильного ответа
 - E) Годовая плановая наработка
18. Что означает A_k в формуле нахождения числа капитальных ремонтов для тракторов, комбайнов, автомобилей $N_k = B_r \cdot n / A_k$:
- A) Годовая плановая наработка
 - B) Время работы машины
 - C) Число машин данной марки
 - D) Межремонтный интервал до капитального ремонта для машин данной марки
 - E) Нет правильного ответа
19. Что такое фронт ремонта:
- A) Количество машин, отремонтированных за сезон
 - B) Количество машин, отремонтированных за определенный срок
 - C) Количество текущих ремонтов
 - D) Количество ТО за сезон
 - E) $+C_t + E_n \cdot K$
20. Что такое СТО:
- A) сезонное ТО;
 - B) ТО при хранении;
 - C) ТО при обкатке;
 - D) ТО при эксплуатации;
 - E) нет правильного ответа.
21. Что такое ЕТО:
- A) ежемесячное ТО;
 - B) ежедневное ТО;
 - C) ТО при хранении;
 - D) ТО при обкатке;
 - E) нет правильного ответа.
22. Что такое ТО-Х:
- A) ежемесячное ТО;
 - B) ТО при обкатке;
 - C) ежедневное ТО;
 - D) ТО при хранении;
 - E) ТО при эксплуатации.
23. Какая стратегия ТО и ремонта используется при ТО-О:
- A) C2
 - B) C4
 - C) C3
 - D) C5
 - E) C1
24. Кто устанавливает виды ТО, их периодичность:
- A) человек, эксплуатирующий машину;

- В) разработчик конкретной машины;
- С) пассажир;
- Д) А и С;
- Е) нет правильного ответа.

25. Виды текущего ремонта:

- А) стратегический и внеплановый;
- В) внеплановый и периодический;
- С) внеплановый и плановый;
- Д) плановый и периодический;
- Е) нет правильного ответа.

26. Что служит основанием для назначения капитального ремонта:

- А) достижение предельного состояния минимум двух составных частей;
- В) выход из строя ДВС;
- С) достижение предельного состояния минимум трех составных частей;
- Д) достижение предельного состояния КПП;
- Е) нет правильного ответа.

27. Что такое межремонтные сроки:

- А) максимальные сроки работы машин между очередными ремонтами или ТО;
- В) средние сроки работы машин между очередными ремонтами или ТО;
- С) минимальные сроки работы машин между очередными ремонтами или ТО;
- Д) А и С;
- Е) нет правильного ответа.

28. Средние сроки работы машин между очередными ремонтами или ТО-это....:

- А) Межремонтные сроки;
- В) От одного капитального ремонта до первого ТО ремонта после него;
- С) Между ТО1 и ТО2;
- Д) Между ТО2 и ТО3;
- Е) нет правильного ответа.

29. Сколько тысяч мотто-часов набирает трактор до капитального ремонта:

- А) 1...3;
- В) 2...4;
- С) 4,5...6,5;
- Д) 8...10;
- Е) 7,5...9,5.

30. По какой формуле рассчитывается число текущих ремонтов для тракторов, комбайнов:

- А) $N_T = B_r \cdot n / A_k$
- В) $N_T = B_r \cdot n / A_k - N$
- С) $N_T = (B_r \cdot n / A_T) - N_k$
- Д) $N_T = (B_r \cdot n / A_T) + N_k$
- Е) $N_T = B_r \cdot n$

31. Что означает A_T в формуле нахождения числа текущих ремонтов для тракторов и комбайнов

$$N_T = (B_r \cdot n / A_T) - N_k:$$

- А) Межремонтный интервал до текущего ремонта машин данной марки
- В) Число машин, требующих капитального ремонта
- С) Годовая плановая наработка
- Д) Время работы машины
- Е) Число машин данной марки

32. Что означает n в формуле нахождения количества капитальных ремонтов по машинам каждой марки через коэффициенты охвата $N_k = n \cdot K_{охк}$:

- А) Число машин данной марки в районе
- В) Нарботка 1ой машины от последнего капитального ремонта
- С) Нарботка 1ой машины от последнего текущего ремонта
- Д) Время планового ремонта всех машин
- Е) Межремонтный интервал

33. Что означает $K_{охк}$ в формуле нахождения количества капитальных ремонтов по машинам каждой марки через коэффициенты охвата $N_k = n \cdot K_{охк}$:

- А) Нарботка 1ой машины от последнего капитального ремонта
- В) Нарботка 1ой машины от последнего текущего ремонта
- С) Время планового ремонта всех машин

- D) Коэффициент охвата капитальным ремонтом для машин данной марки
- E) Межремонтный интервал

34. Что означает N_p в формуле нахождения коэффициента охвата из статистических наблюдений за прошлые годы:

- A) Списочное число машин за определенный период
- B) Нарботка машины от последнего капитального ремонта
- C) Нарботка машины от последнего текущего ремонта
- D) Число определенного вида ремонтов или ТО проведенных за ряд прошлых лет
- E) Время планового ремонта всех машин

35. Как ведет себя себестоимость с увеличением программы ремонта:

- A) Повышается
- B) Не изменяется
- C) Снижается
- D) Повышается, но незначительно
- E) Нет правильного ответа

36. Что происходит с транспортными расходами с увеличением программы ремонта:

- A) Снижаются
- B) Возрастают
- C) Не изменяются
- D) Снижаются, но незначительно
- E) Нет правильного ответа

37. Совокупность совместных действий людей и средств производства, в результате которых из исходных материалов, заготовок и составных частей получают продукцию определенного назначения -это....:

- A) Производственный процесс
- B) Система ТО
- C) Трудоемкость ремонта
- D) Нет правильного ответа
- E) B и D

38. Где осуществляется ремонт машин, агрегатов при тупиковой организации производственного процесса:

- A) На стационарных постах
- B) На поточных линиях
- C) На месте поломки
- D) На разборочно-сборочных линиях
- E) Нет правильного ответа

39. Где осуществляется ремонт машин, агрегатов при поточной организации производственного процесса:

- A) На стационарных постах
- B) На месте поломки
- C) На разборочно-сборочных линиях
- D) Нет правильного ответа
- E) На поточных линиях

40. Где не применяется тупиковая организация производственного процесса:

- A) В ЦРМ хозяйств
- B) Для машин с небольшой трудоемкостью ремонта
- C) При малой программе ремонта
- D) на ремонте базисных деталей
- E) для ремонта машин с большей трудоемкостью

41. Где не применяется поточная организация производственного процесса:

- A) для ремонта машин с большей трудоемкостью
- B) при большой программе ремонта
- C) на специализированных ремонтных предприятиях
- D) на ремонтно-механических заводах
- E) В ЦРМ хозяйств

42. Агрегатный метод ремонта является разновидностью:

- A) необезличенного;
- B) обезличенного;
- C) индивидуального;

- D) группового;
- E) бригадного.

43. Процесс управления техническим состоянием машин есть:

- A) наработка;
- B) система ТО и ремонта;
- C) систем эксплуатации;
- D) система хранения;
- E) система транспортировки.

44. Количество объектов одновременно находящихся в ремонте это:

- A) такт ремонт;
- B) продолжительность;
- C) фронт ремонта;
- D) цикл ремонт;
- E) база ремонта.

45. Время от начала работы над единицей продукции до окончания работы над ней это:

- A) такт ремонт;
- B) продолжительность;
- C) фронт ремонта;
- D) цикл ремонт;
- E) база ремонта.

46. Периодичность выполнения операций, закрепленных за рабочим постом это:

- A) такт ремонт;
- B) продолжительность;
- C) фронт ремонта;
- D) цикл ремонт;
- E) база ремонта.

47. ТО-3 не существует для:

- A) комбайнов;
- B) тракторов;
- C) автомобилей;
- D) сложных машин;
- E) мобильных машин.

48. Совокупность совместных действий людей и средств производства это:

- A) производственный процесс;
- B) технический процесс;
- C) технологическая операция;
- D) работа;
- E) коэффициент охвата.

49. Виды ТО и их периодичность устанавливает:

- A) заказчик машины;
- B) разработчик машины;
- C) изготовитель машины;
- D) нормативная документация;
- E) коэффициент охвата.

50. Текущему ремонту один раз в год подвергают:

- A) тракторы;
- B) комбайны;
- C) простые с/х машины;
- D) автомобили;
- E) электрооборудование.

51. Текущий ремонт не планируется, а выполняется по потребности в ходе эксплуатации для:

- A) тракторы;
- B) комбайны;
- C) простые с.х.м;
- D) автомобили;
- E) электрооборудование.

52. Агрегатный метод ремонта представляет собой разновидность:

- A) необезличенного;
- B) индивидуального;

- С) группового;
- Д) простого;
- Е) обезличенного.

53. Недостатком тупиковой организации производственного процесса является:

- А) низкое использование рабочих;
- В) низкое производительность;
- С) увеличивается площадь сборочных цехов;
- Д) низкое использование оборудования;
- Е) не полнота сборки.

54. К недостатку тупиковой организации производственного процесса можно отнести:

- А) низкое использование оборудования;
- В) ограничение возможности механизация;
- С) прерывистость;
- Д) параллельность;
- Е) дополнительный объем транспортных работ.

55. Время от начала работы над единицей продукции до окончания работы над ней это:

- А) такт;
- В) фронт;
- С) ритм;
- Д) фонд времени;
- Е) длительность.

56. Недогрузка рабочего поста допускается:

- А) 0%;
- В) 5%;
- С) 10%;
- Д) 15%;
- Е) 20%.

57. Совокупность запускаемых в ремонт одноименных деталей это:

- А) такт;
- В) фронт;
- С) партия;
- Д) длительность;
- Е) операция.

58. Каким может быть проектируемое производство?:

- А) прерывным или непрерывным;
- В) простым или сложным;
- С) простым или номинальным;
- Д) узловым или поточным;
- Е) кратным или некрatным.

59. Продолжительность рабочей недели для рабочих и служащих, работающих в нормальных условиях:

- А) 41 ч;
- В) 36 ч;
- С) 31 ч;
- Д) 30 ч;
- Е) 28 ч.

60. Ремонтно-обслуживающие предприятия относятся к производству:

- А) непрерывному;
- В) прерывному;
- С) узловому;
- Д) кратному;
- Е) простому.

61. Число рабочих смен зависит от:

- А) длительности суток;
- В) числа рабочих дней в году;
- С) размера производственной программы;
- Д) качества ремонта;
- Е) прерывности.

62. Обычно работу ремонтных предприятий проектируют в:

- А) одну смену;
- В) две смены;
- С) одну смену две смены;
- Д) три смены;
- Е) не проектируют.

63. Сколько уровней РОБ сельского хозяйства существует:

- А) 1;
- В) 2;
- С) 3;
- Д) 4;
- Е) 5.

64. Основным звеном РОБ первого уровня является:

- А) РМО;
- В) АПМ;
- С) гараж;
- Д) ЦРМ;
- Е) ПТО.

65. Основным звеном РОБ второго уровня является:

- А) ТОП;
- В) СТОТ;
- С) СТОЖ;
- Д) МОН;
- Е) ПТО.

66. К какому уровню РОБ относится ЦРМ?:

- А) пятому;
- В) четвертому;
- С) третьему;
- Д) второму;
- Е) первому.

67. К какому уровню РОБ относится ПТО?:

- А) пятому;
- В) четвертому;
- С) третьему;
- Д) второму;
- Е) первому.

68. К какому уровню РОБ относится СТОТ?:

- А) пятому;
- В) четвертому;
- С) третьему;
- Д) второму;
- Е) первому.

69. К какому уровню РОБ относится СТОЖ?:

- А) пятому;
- В) четвертому;
- С) третьему;
- Д) второму;
- Е) первому.

70. К какому уровню РОБ относится СТОА?:

- А) пятому;
- В) четвертому;
- С) третьему;
- Д) второму;
- Е) первому.

71. К какому уровню РОБ относятся ремонтные заводы?:

- А) пятому;
- В) четвертому;
- С) третьему;
- Д) второму;
- Е) первому.

72. К какому уровню РОБ относятся специализированные мастерские?:

- А) пятому;
- В) четвертому;
- С) третьему;
- Д) второму;
- Е) первому.

73. Предприятия областного и республиканского значения относятся к РОБ:

- А) пятого уровня;
- В) четвертого уровня;
- С) третьего уровня;
- Д) второго уровня;
- Е) первого уровня.

74. Предприятие районного значения относится к РОБ:

- А) пятого уровня;
- В) четвертого уровня;
- С) третьего уровня;
- Д) второго уровня;
- Е) первого уровня.

75. Документация, которая содержит основные проектные решения, выполненные в виде расчетов, чертежей и т.д. называется:

- А) сметой;
- В) техническим заданием;
- С) паспортом;
- Д) положением;
- Е) проектом.

7.3.3. Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1-ый рейтинг контроль

1. Основы надежности и ремонта машин.

1. Основные понятия о надежности и ремонте машин.
2. Физические основы надежности машин.
3. Изнашивание и износ деталей машин.
4. Математические методы определения показателей надежности.
5. Сбор и обработка информации о надежности машин.
6. Испытания машин на надежность.
7. Основные направления повышения надежности машин.

2. Производственный процесс ремонта машин и оборудования.

1. Основные понятия и определения.
2. Приемка объектов в ремонт и их хранение.
3. Очистка объектов ремонта. Разборка машин и агрегатов.
4. Дефектация деталей.
5. Восстановление посадок сопряжений.
6. Комплектация деталей.
7. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.
8. Окраска машин.
9. Механизация и автоматизация технологических процессов ремонтного производства.

2-ой рейтинг контроль

3. Технологические процессы восстановления деталей машин.

1. Анализ способов восстановления деталей машин.
2. Восстановление деталей пластическим деформированием.
3. Ручная сварка, пайка и наплавка.
4. Механизированная сварка и наплавка.
5. Восстановление деталей термическим напылением.
6. Способы восстановления деталей гальваническими покрытиями.
7. Ремонт деталей полимерными материалами.
8. Другие способы восстановления деталей.

9. Применение процессов ЭМО в ремонтном производстве.
10. Финишные методы обработки деталей.
11. Особенности обработки восстанавливаемых деталей.
12. Восстановление типовых деталей и их элементов.
13. Выбор рационального способа восстановления.
14. Проектирование технологических процессов восстановления деталей.
15. Техника безопасности и охрана труда.

3-ий рейтинг контроль

1. Ремонт типовых агрегатов и сборочных единиц.

1. Ремонт сборочных единиц автомобилей и тракторов.
2. Ремонт почвообрабатывающих, посевных, посадочных и других специальных машин.
3. Ремонт оборудования животноводческих ферм и комплексов.

2. Основы организации и проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий.

1. Виды и методы ремонта машин.
2. Основы расчёта ремонтно-обслуживающей базы.
3. Организационные основы ремонтно-обслуживающих предприятий.
4. Общие положения и порядок проектирования ремонтно-технических предприятий.
5. Расчёт основных параметров технологического процесса предприятия.
6. Компоновка производственного корпуса.
7. Особенности технического нормирования, организации и оплата труда.
8. Организация технической подготовки производства.
9. Организация управления качеством ремонта.
10. Техно-экономическая оценка ремонтно-обслуживающего предприятия.
11. Прогнозирование ресурсного обеспечения ремонта машин.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Какова связь между качеством и надёжностью машин?
2. Что такое безотказность объекта?
3. Что из себя представляет конструктивный отказ?
4. Перечислите виды конструктивных отказов.
5. Что понимается под долговечностью машин?
6. Каково отличие между безотказностью и долговечностью?
7. Какова структура ремонтпригодности?
8. Что характеризует сохраняемость объекта?
9. Какова номенклатура комплексных показателей надёжности?
10. Перечислите законы распределения опытной информации.
11. Назовите графические методы обработки информации по показателям надёжности.
12. Сущность физической надёжности машин.
13. Виды теорий физической надёжности машин.
14. Какова суть обработки статистической информации?
15. Каково отличие производственного процесса ремонта машин от технологического?
16. Особенности приёмок машин в ремонт.
17. Особенности разборки машин без повреждения деталей.
18. Характерные виды повреждения деталей.
19. Каковы способы восстановления деталей?
20. Суть восстановления деталей пластическим деформированием.
21. Способы механизированной сварки-наплавки деталей.
22. На каких законах основано восстановление деталей электролитическими покрытиями?
23. Преимущества восстановления деталей полимерными материалами.
24. Особенности восстановления типовых деталей.
25. Сущность комплектовки и сборки отремонтированных изделий.
26. Назначение обкатки и испытания машин.
27. Сущность планово-предупредительной системы ремонта и обслуживания машин.
28. Виды ремонта машин.
29. Структура ремонтно-обслуживающей базы.

30. Объемы ремонтно-обслуживающих работ.
31. Особенности проектирования (реконструкции) МВ базы.
32. Основные параметры ремонтного предприятия.
33. Загрузка ремонтной мастерской.
34. Цикличность возобновления машин.
35. Обеспечение производства.
36. Компонировка и планировка предприятия.
37. Организация вспомогательно-обслуживающего производства.
38. Нормирование и оплата труда.
39. Управление качеством ремонта машин

2. Производственный процесс ремонта машин и оборудования.

1. Основные понятия о надежности и ремонте машин.
2. Физические основы надежности машин.
3. Изнашивание и износ деталей машин.
4. Математические методы определения показателей надежности.
5. Сбор и обработка информации о надежности машин.
6. Испытания машин на надежность.
7. Основные направления повышения надежности машин.
1. Основные понятия и определения.
2. Приемка объектов в ремонт и их хранение.
3. Очистка объектов ремонта. Разборка машин и агрегатов.
4. Дефектация деталей.
5. Восстановление посадок сопряжений.
6. Комплектация деталей.
7. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.
8. Окраска машин.
9. Механизация и автоматизация технологических процессов ремонтного производства.

3. Технологические процессы восстановления деталей машин.

1. Анализ способов восстановления деталей машин.
2. Восстановление деталей пластическим деформированием.
3. Ручная сварка, пайка и наплавка.
4. Механизированная сварка и наплавка.
5. Восстановление деталей термическим напылением.
6. Способы восстановления деталей гальваническими покрытиями.
7. Ремонт деталей полимерными материалами.
8. Другие способы восстановления деталей.
9. Применение процессов ЭМО в ремонтном производстве.
10. Финишные методы обработки деталей.
11. Особенности обработки восстанавливаемых деталей.
12. Восстановление типовых деталей и их элементов.
13. Выбор рационального способа восстановления.
14. Проектирование технологических процессов восстановления деталей.
15. Техника безопасности и охрана труда.

4. Ремонт типовых агрегатов и сборочных единиц.

1. Ремонт сборочных единиц автомобилей и тракторов.
2. Ремонт почвообрабатывающих, посевных, посадочных и других специальных машин.
3. Ремонт оборудования животноводческих ферм и комплексов.

5. Основы организации и проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий.

1. Виды и методы ремонта машин.
2. Основы расчёта ремонтно-обслуживающей базы.
3. Организационные основы ремонтно-обслуживающих предприятий.
4. Общие положения и порядок проектирования ремонтно-технических предприятий.
5. Расчёт основных параметров технологического процесса предприятия.
6. Компонировка производственного корпуса.
7. Особенности технического нормирования, организации и оплата труда.
8. Организация технической подготовки производства.
9. Организация управления качеством ремонта.
10. Техно-экономическая оценка ремонтно-обслуживающего предприятия.
11. Прогнозирование ресурсного обеспечения ремонта машин.

7.4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

- 1.Технология ремонта машин [Текст]: учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений. / Е.А.Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; Под ред. Е.А.Пучина. - М.: КолосС,2007.- 488 с.
2. Надежность и ремонт машин [Текст]:учебники и учеб. пособия для высш. учебных заведений. / В.В.Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А.Ачкасов и др.; Под ред. В.В.Курчаткина. и М.: Колос, 2000.- 776с.
3. Карагодин, В. И. Ремонт автомобилей и двигателей [Текст] : учебник для спо / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. - 3-е изд., стер. - М. : Изд. центр Академия, 2005. - 496 с. 72с.
4. Баженов, С. П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов [Текст] : учебник для студ. вузов / С. П. Баженов. - 4-е изд., стер. - М : Изд. центр Академия, 2010. - 336 с.

Дополнительная литература:

6. Практикум по ремонту машин.[Текст]: учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учебных заведений / Изд. 2-е, перераб. и доп. М.:Колос, 1974.-335с.
- 7.**Джолабов Ю.Ш.** Методические указания и справочные материалы к курсовому и дипломному проектированию по технологии ремонта машин.[Текст] /Ю.Ш. Джолабов, Т.М. Апхулов, И.И.Ульбашев. Часть I, II. – Нальчик ФГОУ ВПО КБГСХА им. В.М.Кокова, 2010.- 156с.
8. Курсовое и дипломное проектирование по ремонту машин.[Текст] /Смелов А.П. и др. М.: Агропримиздат, 1991.-192с.
- 9.Журналы: Электрификация и механизация сельского хозяйства; Ремонт, восстановления, модернизация; Сварочные производство; Упрочняющие технология и покрытия; Сельский механизатор;Тракторы и сельхоз. машины.
10. Периодические издания, имеющиеся в наличии в библиотеке университета.
11. Джолабов Ю.Ш., Апхулов Т.М. Основы теории надежности: Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы.: Нальчик, 2021.- 46 с.
- 12.Джолабов Ю.Ш., Апхулов Т.М. Основы теории надежности: Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ: Нальчик, 2021.- 158 с.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- ЭБС «Издательства Лань»

Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».

Государственный контракт № 002/2026-44ФЗ от 14.05.26г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>

- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Некс Медиа»
Государственный контракт № 57-04/2026 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64+**
ООО «Эй Ви Ди-Систем»
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. – бессрочный
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год
- **Консультант Плюс по КБР**
Контракт №304 - 26/030 от 12.01.2026 г. сроком до 31.12.2026 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Надежность и ремонт машин»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10**баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- выступления с докладами;

- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсового проекта. Каждый студент очной формы обучения на первых занятиях получает индивидуальное задание по выполнению курсового проекта. Преподаватель на том же занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консультаций. К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые работы регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомляются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Надежность и ремонт машин» рассчитана на изучение в два семестра и заканчивается зачетом и экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2018 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат» Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2025 г. до 31.10.2026

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektci-i-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	www.consultant.ru
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ): сайт. - Москва, 1998. - URL:	http://www.cnsnb.ru/
Agrovuz.ru: единый портал аграрных вузов России: сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. - Москва, 2011. - URL:	http://agrovuz.ru/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№ № 142, 401) лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук, плакаты, эскизы и т. д.
2.	Лабораторный практикум	Аудитория (№ 142) для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет