



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра эксплуатации и ремонта машин



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-
Проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин

04 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОСНОВЫ РАБОТСПОСОБНОСТИ И ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА ТМТМО
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Казань - 2019

Составитель: Шайхутдинов Рафис Рашитович, к.т.н., доцент

Шайхутдинов

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин «22» апреля 2019 года (протокол №12)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор _____ Адигамов Н.Р.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 24 апреля 2019 г. (протокол №9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент _____ Лукманов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Яхин

Яхин С.М.

Протокол ученого совета ИМ и ТС №8 от 25 апреля 2019 г.

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы бакалавриата по направлению обучения 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Основы работоспособности и технологии ремонта ТиТМО»:

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Второй этап	Знать: методы и технологии ремонта агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования. Уметь: проводить регламентные работы по ремонту агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования с использованием современных технических средств Владеть: навыками дефектации деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования при ремонте
ПК-15 владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Второй этап	Знать: причины и последствия прекращения работоспособности ТиТМО; методы их устранения Уметь: определять причины прекращения работоспособности ТиТМО Владеть: навыками устранения причин и последствий прекращения работоспособности ТиТМО
ПК-17 готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	Второй этап	Знать: виды и методы ремонта автомобилей; способы восстановления деталей Уметь: определять неисправности и объем работ по их устранению и ремонту; определять способы и средства ремонта Владеть: навыками выполнения ремонта деталей, узлов и механизмов автомобиля
ПК-38 способностью организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования	Второй этап	Знать: теоретические основы надежности и работоспособности ТиТМО, методы и эффективные способы ее повышения; производственные процессы ремонта и восстановления работоспособности ТиТМО; формы и методы организации ремонта ТиТМО Уметь: проектировать организацию ремонта сложных ТиТМО; определять целесообразность проведения различных видов ремонта и условия его выполнения (место и методы ремонта); выявлять и анализировать причины неисправностей ТиТМО Владеть: навыками организации ремонта ТиТМО; проведения работ по определению технического состояния и основных операций ремонта ТиТМО
ПК-40 способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Первый этап	Знать: основные понятия и определения теории надежности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; методы и способы восстановления работоспособности; производственные процессы ремонта и восстановления деталей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		Уметь: определять рациональные формы восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; определять целесообразность проведения различных видов ремонта машин и условия его выполнения Владеть: навыками определения рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и выполнения основных операций по их ремонту
ПК-41 способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Второй этап	Знать: методы и способы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; производственные процессы текущего ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием современных конструкционных материалов Уметь: назначать рациональный метод ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием современных конструкционных материалов Владеть: навыками определения рационального метода ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и его выполнения
ПК-42 способностью использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики	Второй этап	Знать: методы и способы восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; производственные процессы текущего ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием современных материалов Уметь: назначать рациональный метод ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием современных материалов Владеть: навыками определения рационального метода ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и его выполнения
ПК-45 готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	Второй этап	Знать: виды и методы ремонта автомобилей; способы восстановления деталей Уметь: определять неисправности и объем работ по их устранению и ремонту; определять способы и средства ремонта Владеть: навыками выполнения ремонта деталей, узлов и механизмов автомобиля

2 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Знать: методы и технологии ремонта агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Отсутствуют представления о методах и технологиях ремонта агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Неполные представления о методах и технологиях ремонта агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Сформулированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах и технологиях ремонта агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Сформулированные систематические представления о методах и технологиях ремонта агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования
	Уметь: проводить регламентные работы по ремонту агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования с использованием современных технических средств	Не умеет проводить регламентные работы по ремонту агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования с использованием современных технических средств	В целом успешное, но не систематическое умение проводить регламентные работы по ремонту агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования с использованием современных технических средств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить регламентные работы по ремонту агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования с использованием современных технических средств	Сформированное умение проводить регламентные работы по ремонту агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования с использованием современных технических средств
Второй этап					

	Владеть: навыками дефектации деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования при ремонте	Не владеет навыками дефектации деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования при ремонте	В целом успешное, но не систематическое владение навыками дефектации деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования при ремонте	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками дефектации деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования при ремонте	Успешное и систематическое владение навыками дефектации деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования при ремонте
ПК-15 владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Знать: причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причины и последствия прекращения их работоспособности	Отсутствуют представления о причинах и последствиях прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причины и последствия прекращения их работоспособности	Неполные представления о причинах и последствиях прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причины и последствия прекращения их работоспособности	Сформулированные, но содержащие отдельные пробелы представления о причинах и последствиях прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причины и последствия прекращения их работоспособности	Сформулированные систематические представления о причинах и последствиях прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причины и последствия прекращения их работоспособности
Второй этап	Уметь: определять причины прекращения работоспособности	Не умеет определять причины прекращения работоспособности	В целом успешное, но не систематическое умение определять причины прекращения работоспособности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение определять причины прекращения работоспособности	Сформированное умение определять причины прекращения работоспособности
	Владеть: навыками устранения причин и последствий прекращения работоспособности	Не владеет навыками устранения причин и последствий прекращения работоспособности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками устранения причин и последствий прекращения работоспособности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками устранения причин и последствий прекращения работоспособности	Успешное и систематическое владение навыками устранения причин и последствий прекращения работоспособности

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Примерные вопросы к промежуточной аттестации в тестовой форме

001. Наиболее распространенный способ восстановления изогнутых и скрученных шатунов:

1. Наплавка под слоем флюса
2. Правка
3. Обжатие
4. Раскатка
5. Хромирование

002. Корпуса шестеренных гидросистем насосов восстанавливаются методом:

1. Под слоем флюса
2. Хромированием
3. Никелированием
4. Обжатием
5. Электродуговой сваркой

003. При ремонте шеек коленчатых валов используют:

1. Нанесение полимерных материалов
2. Электроискровой способ
3. Анодно-механическую обработку
4. Метод ремонтных размеров

004. Основная приработка сопряженных поверхностей при обкатке ДВС происходит в первые:

1. 4...5ч
2. 5...6ч
3. 1...2ч
4. 2...3ч
5. 5...6ч

005. Трещины в картере сцепления восстанавливают:

1. Хромированием
2. Осталиванием
3. Наплавкой под слоем флюса
4. Вибродуговой
5. Дуговой или газовой сваркой

006. Коробление дисков сцепления устраняют:

1. Осталиванием
2. Правкой на плите
3. Обжатием
4. Фрезерованием
5. Методом ремонтных размеров

007. Изношенные посадочные места под подшипник в заднем мосту восстанавливают:

1. Хромированием
2. Полимерными материалами
3. Наплавкой под слоем флюса и вибродуговой наплавкой
4. Осталиванием
5. Плазменным напылением

008. Беговые дорожки направляющих колес тракторов восстанавливают:

1. Никелированием
2. Гальваническим натиранием
3. Обжатием
4. Под слоем флюса
5. Полимерными материалами

009. Отверстия в проушинах звеньев гусениц восстанавливают:

1. Хромированием
2. Обжатием
3. Вибродуговой наплавкой
4. Полированием
5. Анодно-механической обработкой

010. Как влияет износ штунно-поршневой группы на работу двигателя?

1. Снижается мощность двигателя, увеличивается расход картерного масла, резко увеличивается прорыв газов в картер, затрудняется запуск.
2. Ухудшается теплоотдача, увеличивается прорыв газов в картер, снижается мощность.
3. Снижается мощность, ухудшается качество картерного масла, образовывается нагар на поршнях и цилиндрах.
4. Увеличивается расход картерного масла, ухудшается теплоотдача, резко увеличивается прорыв газов в картер.
5. Ухудшается качество картерного масла, снижается компрессия двигателя, затрудняется пуск двигателя.

011. Почему завод изготовитель поставляет гильзы и поршни нескольких размерных групп (Б,С,М) ?

1. По мере изнашивания можно заменять поршни.
2. Для более точной подборки деталей.
3. Это вынужденная мера так как, имеющееся оборудование не позволяет заводу изготовить поршни и гильзы с необходимыми малыми допусками.
4. Чтобы была возможность собирать двигатели с различными зазорами между поршнями и гильзами.
5. Для подбора по массе.

012. Что показывает обозначение С 995, выбитые на днище поршня?

1. С – размерная группа по гильзе, масса поршня X кг + 995 г
2. С - размерная группа по гильзе, масса поршня 995 г.
3. С – размерная группа отверстия под палец, масса поршня 995 г.
4. С – размерная группа канавки под кольцо, масса поршня X кг + 995 г. От двигателя Д-54.
5. С – размерная группа по гильзе, 9 кг 950 г – масса поршня.

013. Использование вибродуговой наплавки возможно для восстановления деталей, имеющих диаметр

- 1) более 10 мм;
- 2) более 40 мм;
- 3) более 80 мм;
- 4) более 100 мм.

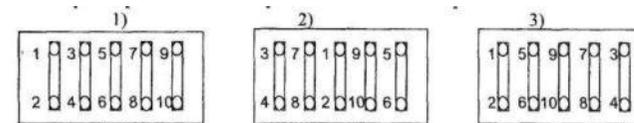
014. Высокого качества сварного шва при сварке чугуновых корпусных деталей можно добиться путем:

- 1) предварительного нагрева детали;
- 2) низкой скорости охлаждения наплавленного металла;
- 3) быстрого охлаждения наплавленного металла;
- 4) большой глубины проплавления металла;
- 5) добавлением в сварочную ванну пластичных металлов (никель, медь и др.);
- 6) уменьшения глубины проплавления металлов.

015. Прогиб коленчатого вала наиболее точно можно измерить, закрепив его в центрах, с помощью:

- 1) штангенрейсмуса;
- 2) микрометра;
- 3) штатива с индикаторной головкой;
- 4) глубиномера.

016. Затягивание гаек крышек коренных подшипников коленчатого вала при сборке двигателя осуществляется в 2...3 приема по схеме:



017. Продолжительность заводской обкатки тракторного двигателя после капитального ремонта по типовой технологии обычно составляет:

- 1) 10 мин;
- 2) 2 часа;
- 3) 10 часов;
- 4) 30 часов

018. Износ внутренней поверхности гильзы цилиндра двигателя определяют с помощью:

1. микрометра;
2. штангенциркуля;
3. индикаторного нутромера;
4. штангенрейсмаса

019. Неплоскостность поверхности головки блока определяют:

1. Линейкой и щупом
2. Штангенрейсмасом
3. Микрометром
4. Штангенглубиномером

020. При ремонте коленчатого вала все шатунные шейки перешлифовываются:

1. под одинаковый ремонтный размер;
2. под различные ремонтные размеры со снятием минимального
3. слоя металла у каждой шейки;
4. допускается и то, и другое.

022. Наиболее характерным методом восстановления зазора в соединении гильза цилиндра-поршень двигателя является:

1. восстановление начальных размеров
2. применение ремонтных размеров
3. применение регулировок, предусмотренных конструкцией конструкций двигателя;
4. применение дополнительной ремонтной детали.

023. Номинальный размер коренных шеек коленчатого вала двигателя СМД-62 равен 92мм. Минимальный размер шеек, исходя из условий прочности, установлен 89,8мм. Межремонтный интервал для шеек вала установлен 0,5мм. Количество ремонтных размеров для коренных шеек вала равно:

- 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5.

024. Наиболее распространенным методом восстановления зазора в зацеплении конических шестерен главной передачи трактора является:

1. восстановление начальных размеров зубьев шестерен;
2. применение ремонтных размеров;
3. применение регулировок, предусмотренных конструкцией машин;
4. применение дополнительной ремонтной детали

025. Теоретический ремонтный размер гильзы цилиндров двигателя определяют по формуле:

- 1) $d_r = d_{max} + 2(a+b)$;
- 2) $d_r = d_{min} + 2(a+b)$;
- 3) $d_r = d_{max} - 2(a+b)$;
- 4) $d_r = d_{min} - 2(a+b)$;

где d_{max} , d_{min} - максимальный и минимальный размер гильзы;
 d_r - припуск на сторону при расточке и хонинговании.

026. Электрический обкаточно-тормозной стенд в момент холодной обкатки двигателя после капитального ремонта работает в режиме:

- 1) электродвигателя;
- 2) генератора;
- 3) в смешанном.

027. При ремонте коленчатого вала все шатунные шейки перешлифовываются:

- 1) под одинаковый ремонтный размер;
- 2) под различные ремонтные размеры со снятием минимального слоя металла с каждой шейки;
- 3) допускается и то и другое.

028. Загрязнения в виде накипи на деталях двигателя можно удалить:

- 1) водным раствором технических моющих средств;
- 2) раствором HCl;
- 3) в расплаве солей;
- 4) водой при температуре 75-85°C.

029. При сборке двигателя рекомендуется обязательно контролировать динамометрическим ключом усилие затяжки:

- 1) крышек шатунов;
- 2) крышек коренных подшипников;
- 3) корпуса муфты сцепления;
- 4) головки блока;
- 5) поддона картера.

030. Наиболее предпочтительными методами дефектоскопии при выявлении повреждений в радиаторе, топливном баке являются:

1. гидравлический;
2. магнитный;
3. пневматический;
4. капиллярный.

031. Вибродуговую наплавку металла наиболее предпочтительно применять при восстановлении изношенных поверхностей таких типовых деталей тракторов, как:

1. посадочные места валов трансмиссии;
2. шатунные и коренные шейки коленчатых валов ДВС;
3. детали ходовой части гусеничных тракторов (опорные колеса, поддерживающие ролики и др.);
4. любые детали, изготовленные из стали и чугуна.

032. Ресурс поршня, как правило, определяется износом:

- 1) канавки под маслосъемное кольцо;
- 2) канавки под верхнее компрессионное кольцо;
- 3) диаметра юбки поршня в плоскости, параллельной оси пальца;
- 4) диаметра юбки поршня в плоскости, перпендикулярной оси пальца.

033. При установке на двигатель поршневые кольца контролируют по параметрам:

- 1) упругость;
- 2) наружный диаметр;
- 3) внутренний диаметр;
- 4) зазор в замке;
- 5) зазор по высоте между канавкой поршня и кольцом;
- 6) прилегаемость к гильзе цилиндра;

034. При разборке двигателя категорически не допускается раскомплектовывать детали соединений:

- 1) шатун — нижняя крышка шатуна;
- 2) блок цилиндров — головка блока;
- 3) блок цилиндров - крышки коренных подшипников, поршень - поршневой палец.

035. Нагар является характерным загрязнением таких деталей, как:

- 1) коленчатый вал;
- 2) поршень;
- 3) клапан;
- 4) распылитель форсунки;
- 5) плунжер топливного насоса.

036. Источником образования накипи в системе охлаждения ДВС является вода, содержащая соли:

- 1) Ca;
- 2) Mg;
- 3) Fe;
- 4) Na;
- 5) S;
- 6) P;

037. Установите последовательность выполнения операций технологического процесса капитального ремонта трактора:

- 1) разборка агрегаты и сборочные единицы;
- 2) разборка агрегатов на детали;
- 3) очистка агрегатов;
- 4) комплектация;
- 5) дефектация;
- 6) наружная очистка;
- 7) очистка деталей;

038. Укажите последовательность выполнения технологических операций по восстановлению тарелки клапана механизма газораспределения:

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. дефектовочная; | 5. очистная; |
| 2. наплавочная; | 6. контрольная; |
| 3. токарная; | 7. притирочная; |
| 4. шлифовальная; | |

039. Установите последовательность выполнения операций технологического процесса сборки трактора при капитальном ремонте:

1. комплектация деталей;
2. окраска агрегатов и сборочных единиц;
3. обкатка агрегатов и сборочных единиц;
4. обкатка трактора;
5. сборка агрегатов и сборочных единиц;
6. сборка трактора из агрегатов и сборочных единиц;
7. окраска трактора;
8. сдача заказчику или на склад готовой продукции.

040. Последовательность этапов обкатки двигателя после капитального ремонта должна быть следующей:

- 1) горячая обкатка без нагрузки;
- 2) горячая обкатка под нагрузкой;
- 3) холодная обкатка;
- 4) эксплуатационная обкатка.

041. Установить очередность выполнения операций при восстановлении поршневого пальца методом механической раздачи:

- 1) шлифование (черновое и чистовое);
- 2) раздача пуансоном в два этапа
- 3) закалка в масле;
- 4) нагрев в индукторе до $t=800\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 5) контроль.
- 6) отпуск;
- 7) дефектация;

042. Установите последовательность выполнения операций заделки трещин эпоксидной композицией в чугунной корпусной детали:

- 1) снять фаску вдоль трещин;
- 2) зачистить до металлического блеска поверхность детали вдоль трещины;
- 3) определить границы трещины;
- 4) рассверлить отверстия на концах трещины;
- 5) нанести эпоксидную композицию на зачищенную поверхность и трещины;
- 6) дважды обезжирить ацетоном и просушить поверхность трещины;
- 7) отверждение эпоксидной композиции;
- 8) зачистка подтёков;
- 9) контроль.

043. Износ внутренней поверхности гильзы цилиндра двигателя определяют с помощью:

1. Микрометра
2. Штангенциркуля
3. Индикаторного нутромера
4. Штангенрейсмаса

044. При хонинговании гильзы цилиндров двигателя ее внутренняя поверхность будет иметь прямолинейную форму при перебегах брусков хонинговальной головки, равном:

1. $2/3 L^X$
2. $1/2 L$
3. $1/3 L$
4. $1/10 L$

045. Для большинства марок карбюраторных двигателей грузовых автомобилей межремонтный интервал для гильз цилиндров двигателей установлен, мм:

1. 0,1
2. 0,5
3. 0,7
4. 1,0

046. Технологическая документация на восстановление деталей включает:

1. ремонтный чертеж детали
2. маршрутную карту
3. операционные карты
4. карты эскизов
5. карту технологического оборудования
6. карту технических условий на восстановление

047. При выпрессовке и запрессовке подшипников необходимо пользоваться наставками и оправками, изготовленными из:

- | | |
|-----------|---------------------|
| 1. меди | 3. закаленной стали |
| 2. бронзы | 4. чугуна |

048. Сборка деталей типа вал-втулка с прессовой посадкой может быть осуществлена без применения прессы:

1. нагревом втулки до $t=60...200\text{ }^{\circ}\text{C}$
2. охлаждением вала до $t=-70...-190\text{ }^{\circ}\text{C}$
3. одновременным нагревом втулки и охлаждением вала
4. без применения прессы невозможно собрать соединение

049. Ресурс поршня, как правило, определяется износом:

1. канавки под маслосъемное кольцо
2. канавки под верхнее компрессионное кольцо
3. диаметра юбки поршня в плоскости, параллельной оси пальца
5. диаметра юбки поршня в плоскости, перпендикулярной оси пальца.

050. Установите последовательность выполнения операций при восстановлении деталей электролитическим осаждением железа:

- очистка
- дефектация
- шлифование подготовительное
- монтаж деталей на подвеску
- анодное травление
- изоляция мест не подлежащих покрытию
- нейтрализация промывка в H_2O
- железнение
- шлифование

051. Основная приработка сопряженных поверхностей при обкатке ДВС происходит в первые:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 4...5ч | 4. 2...3ч |
| 2. 5...6ч | 5. 5...6ч |
| 3. 1...2ч | |

052. Трещины в картере сцепления восстанавливают:

1. Хромированием
2. Осталиванием
3. Наплавкой под слоем флюса
4. Вибродуговой
5. Дуговой или газовой сваркой

053. Коробление ведомых дисков сцепления устраняют:

1. Осталиванием
2. Правкой на плите
3. Обжатием
4. Фрезерованием
5. Методом ремонтных размеров

054. Изношенные посадочные места под подшипник в заднем мосту восстанавливают:

1. Хромированием
2. Полимерными материалами
3. Наплавкой под слоем флюса и вибродуговой наплавкой
4. Осталиванием
5. Плазменным напылением

055. Изношенные поверхности опорных катков ходовой части гусеничных тракторов восстанавливаются:

1. Полимерными материалами
2. Хромированием
3. Аргодуговой наплавкой
4. В среде углекислого газа
5. Под слоем флюса

056. Беговые дорожки направляющих колес тракторов восстанавливают:

1. Никелированием
2. Гальваническим натиранием
3. Обжатием
4. Под слоем флюса
5. Полимерными материалами

057. Отверстия в проушинах звеньев гусениц восстанавливают:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1. Хромированием | 4. Полированием |
| 2. Обжатием | 5. Анодно-механической обработкой |
| 3. Вибродуговой наплавкой | |

058. По каким причинам определяют износ нагнетательных шестерен масляного насоса без разборки?

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. По падению производительности насоса | 3. По шуму и стукам. |
| 2. По вибрации. | 4. По нагреву корпуса насоса. |
| | 5. По вибрации и шуму. |

137. Какой дефект больше всего влияет на производительность масляного насоса?

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1. Торцевой зазор. | 4. Боковой зазор. |
| 2. Износ торца шестерен. | 5. Радиальный зазор. |
| 3. Износ крышки насоса. | |

059. При каком давлении должен открываться редукционный клапан масляного насоса двигателя СМД-7?

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. - 6,5-7 кгс/см ² | 4. 4-5 кгс/см ² |
| 2. 5-6 кгс/см ² | 5. 5,5-6 кгс/см ² |
| 3. 5 кгс/см ² | |

060. Процесс изнашивания зависит от большого числа факторов. Назовите наиболее точный ответ.

1. Нагрузка на поверхность трения, твердость поверхности детали, структура металла, качество поверхности детали.
2. Форма и размер зазора между поверхностями деталей, условия смазки, скорость перемещения.
3. Удельное давление на поверхность трения, твердость поверхности деталей, структура металла, шероховатость и волнистость поверхности, микротвердость поверхности.
4. Теплостойкость, взаимодействие со смазкой, качество поверхности трения.
5. Форма и размер зазора между трущимися поверхностями, условия смазки, качество поверхностей деталей, структура материала, твердость поверхности деталей, удельное давление на поверхность.

061. В зависимости от условий смазки различают следующие виды трения. Указать в каком из пунктов ответ правильный.

1. Трение, при котором трущиеся поверхности не разделены слоем смазки и непосредственно соприкасаются между собой чистое.
2. Трение, при котором трущиеся поверхности разделены очень тонкой пленкой масла (толщиной менее 0,1 мкм) – сухое.
3. Трение, которое характеризуется частыми разрывами масляной пленки, в результате чего часть поверхности трения контактирует без смазки – граничное.
4. Трение, при котором поверхность разделена слоем смазки не полностью – полусухое.
5. Трение, при котором трущиеся поверхности полностью разделены слоем смазки – жидкостное.

062. С ростом удельного давления износ изменяется. Дать правильный ответ, обосновать.

1. Увеличивается прямо пропорционально удельному давлению.
2. Увеличивается примерно в прямой зависимости от удельного давления.
3. Не увеличивается.
4. Уменьшается
5. Изменяется незначительно.

063. Указать правильную технологию восстановления клапанов масляных насосов и фильтров системы смазки при потере герметичности.

1. Плунжерный клапан шлифуют под ремонтный размер, а шариковый – восстанавливают осталиванием.
2. Плунжерный клапан притирают к гнезду пастой ГОИ, а шариковый осаживают молотком.
3. Плунжерный клапан направляют и шлифуют под номинальный размер, а шариковый – меняют
4. Гнезда клапанов направляют и к ним притирают клапана.
5. Плунжерный клапан осаживают молотком, а шариковый притирают.

064. В каких случаях разбирают гидронасос?

1. При падении объемного КПД насоса ниже установленной техническими условиями величины и аварийных поломках.
2. После отработки межремонтного ресурса трактора.
3. При попадании объемного КПД насоса ниже номинальной величины и аварийных поломках.
4. При течи рабочей жидкости в местах уплотнений и соединений, которые устраняются подтяжкой.
5. При капитальном ремонте.

065. Назовите правильную последовательность технологического процесса ремонта гидроагрегатов.

1. Наружная мойка диагностика перед ремонтом, разборка, мойка, дефектовка, восстановление комплектовка, сборка регулировка и испытание окраска.
2. Разборка, мойка, дифектовка, восстановление, комплектовка, сборка, окраска.
3. Наружная мойка, диагностика, разборка, мойка, восстановление, комплектовка, сборка, регулировка и испытание.
4. Наружная мойка, разборка, разборка, дефектовка, восстановление, комплектовка, сборка, регулировка и испытание, окраска.
5. Наружная мойка, разборка, мойка, дифектовка, комплектовка, сборка, регулировка и испытание, окраска.

066. Назвать лучший способ восстановления корпуса насоса (по данным ГОСНИТИ).

1. Нанесением клеевого состава на основе эпоксидной смолы.
2. Обжатием корпуса.
3. Все способы восстановления дают примерно одинаковые результаты.
4. Заливкой сплавом АЛ-9.
5. Постановкой в корпус переходных гильз (вставок).

067. При какой температуре масла стенда производится испытание гидроагрегатов?

1. 30 °С
2. 50 °С
3. 40 °С
4. 60 °С
5. 40 °С

068. Назвать правильную технологию восстановления изношенных золотников распределителей.

1. Изношенные золотники не восстанавливаются, а заменяются новыми.
2. При небольших износах шлифуются до выведения износа, а при значительных - восстанавливаются гальваническими способами.

3. При небольших износах - восстанавливаются гальваническими способами, а при значительных наплавкой.
4. При небольших износах шлифуются до выведения износа, а при значительных – восстанавливаются наплавкой.
5. При небольших износах шлифуются до выведения износа, а при значительных – восстанавливаются пластической деформацией.

069. Отклонение от перпендикулярности для пружин клапанов допускается не более:

1. 1,0 мм на 100 мм длины
2. 1,5 мм на 100 мм длины
3. 2,0 мм на 100 мм длины
4. 2,5 мм на 100 мм длины
5. 3,0 мм на 100 мм длины

070. Как определяется количество разрядов при обработке опытных данных?

1. $K = n/P$
2. $K = S/e$
3. $K = \sqrt[n]{p}$
4. K берется произвольно
5. K выбирается по интуиции в пределах от 5 до 15

071. Неравномерность шага витков пружины не должна превышать:

1. 10 %
2. 15 %
3. 20 %
4. 25 %
5. 5 %

072. В результате, какого вида изнашивания на поверхностях колец и тел качения появляются выкрашивания?

1. Абразивного
2. Усталостного
3. Кавитационного
4. Фреттинг- коррозии
5. Окислительного

073. В каких случаях следует измерять диаметры колец подшипников качения?

1. Когда $h_{изм} > h_{доп}$
2. Когда $h_{изм} > h_{ир}$
3. Когда имеются следы сдвига колец относительно вала и корпуса (светлые пятна и риски на посадочных поверхностях)
4. При наличии следов коррозии, ожогов и черноты.
5. Когда имеются признаки, указанные в п.3 или п.4.

074. В процессе работы поршней изнашиваются отверстия под пальцы, наружная поверхность юбки, канавки под кольца. Назовите, какой из элементов поршня изнашивается наиболее интенсивно?

1. Канавка под кольцо
2. Отверстие под палец, канавки под кольца.
3. Канавка под кольца и наружная поверхность юбки.
4. Наружная поверхность юбки и отверстие под палец.
5. Отверстие под палец.

075. Как влияет износ штунно-поршневой группы на работу двигателя?

1. Снижается мощность двигателя, увеличивается расход картерного масла, резко увеличивается прорыв газов в картер, затрудняется запуск.
2. Ухудшается теплоотдача, увеличивается прорыв газов в картер, снижается мощность.
3. Снижается мощность, ухудшается качество картерного масла, образовывается нагар на поршнях и цилиндрах.
4. Увеличивается расход картерного масла, ухудшается теплоотдача, резко увеличивается прорыв газов в картер.
5. Ухудшается качество картерного масла, снижается компрессия двигателя, затрудняется пуск двигателя.

076. Почему завод изготовитель поставляет гильзы и поршни нескольких размерных групп (Б,С,М) ?

1. По мере изнашивания можно заменять поршни.
2. Для более точной подборки деталей.
3. Это вынужденная мера так как, имеющееся оборудование не позволяет заводу изготовить поршни и гильзы с необходимыми малыми допусками.
4. Чтобы была возможность собирать двигатели с различными зазорами между поршнями и гильзами.
5. Для подбора по массе.

078. При комплектовке подбирают комплект шатунов и поршней по массе. Назовите, какая допустимая разница в массе поршней и шатунов одного комплекта двигателей А-41?

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. 12 г и 15 г | 4. 10 г и 10 г |
| 2. 20 г и 17 г | 5. 30 г и 40 г |
| 3. 16 г и 20 г | |

079. Что показывает обозначение С 995, выбитые на днище поршня?

1. С – размерная группа по гильзе, масса поршня X кг + 995 г
2. С - размерная группа по гильзе, масса поршня 995 г.
3. С – размерная группа отверстия под палец, масса поршня 995 г.
4. С – размерная группа канавки под кольцо, масса поршня X кг + 995 г. От двигателя Д-54.
5. С – размерная группа по гильзе, 9 кг 950 г – масса поршня.

80. При испытании клапанной пары на герметичность по состоянию цилиндрического пояса и запорного конуса определяют по прибору время снижения давления топлива от 0,8 до 0,7 Мпа (8-7 кгс/см²) Сделайте вывод о пригодности клапанной пары.

1. 25
2. 20 с
3. 28 с
4. 24 с
5. более 30 с

81. Плуножеры с малым диаметром восстанавливают хромированием, при этом состав электролита должен быть следующим:

1. 150 г/л хромовый ангидрид; 1,5 г/л серная кислота
2. 200 г/л хромовый ангидрид; 10 г/л серная кислота
3. 400 г/л хромовый ангидрид; 15 г/л серная кислота
4. 500 г/л хромовый ангидрид; 20 г/л серная кислота
5. 600 г/л хромовый ангидрид; 30 г/л серная кислота

82. Плуножерная пара имеет допустимый износ если время падения ее равна (при испытании гидравлической плотности на приборе типа КП-1640А). Какое это время? Укажите.

1. t = 3 с и более
2. t = 1 с
3. t = 4 с
4. t = 2 с
5. t = 5 с

83. Согласно ГОСТ 23.002-78 изнашивание подразделяется на 3 основных вида. Назовите правильный ответ.

1. Механическое, молекулярно – механическое, абразивное

2. Механическое, усталостное абразивное.

3. Молекулярно-механическое, коррозионно-механическое, изнашивание при действии электронного тока.

4. Эрозионное, окислительное, кавитационное.

5. Механическое, коррозионно-механическое, изнашивание при действии электрического тока.

84. Какое из определений соответствует правильному ответу:

1. Механическое разрушение соприкасающихся тел при малых колебательных относительных перемещениях – фреттинг-процесс.

2. Изнашивание в результате схватывания, глубинного выравнивания металла, переноса его с одной поверхности на другую и воздействия возникающих неровностей на сопряженную поверхность – усталостное.

3. Механическое изнашивание в результате усталостного разрушения при повторном деформировании микрообъемов материала поверхностного слоя хрупкое разрушение.

4. Механическое изнашивание в результате воздействия потока жидкости (или газа) и кавитационное.

5. Механическое изнашивание материала, происходящее в результате режущего и царапающего действия на него твердых частиц, находящихся в свободном или закрепленном состоянии – эрозионное.

85. Какие из дефектов, не связанных с трением, происходят от внутренних напряжений.

1. Коробление, скручивание, тепловое разрушение.

2. Коробление, усталостное разрушение, скручивание.

3. Скручивание, тепловое разрушение изгиб.

4. Изгиб, коробление, пластическая деформация.

5. Коробление, изгиб, скручивание.

86. У насосов типа 4ТН-8, 5x10 ход рейки имеет определенные пределы, измеряемые в мм.. Укажите правильный интервал допустимого хода рейки насосов указанного выше типа.

1. 10,5 ... 11,0 мм

3. 10,5 ... 11,5 мм

2. 10,0 ... 11,5 мм

4. 10,5 ... 11,0 мм

5. 10,5 ... 12,0 мм

87. После регулировки угла начала впрыска у всех топливных насосов проверяют запас хода плунжера. Чему равен запас хода для насосов двигателей СМД всех модификаций?

1. 0,3 мм

2. Меньше 0,3 мм

3. Больше 0,3 мм

4. 0,8 мм

5. Больше или равно 0,8

88. При обкатке топливных насосов проверяют давление топлива в магистрали головки насоса. Каким оно должно быть для насосов типа УТН и ТН.

1. $(0,6 \dots 1,1) 10^5$ Па $(0,6 \dots 1,1 \text{ кгс/см}^2)$
2. $(0,2 \dots 0,5) 10^5$ Па
3. $(1,1 \dots 2,0) 10^5$ Па
4. $(0,3 \dots 0,5) 10^5$ Па
5. $(0,2 \dots 0,4) 10^5$ Па

89. С повышением тока глубина проплавления металла при сварке и наплавке:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. глубина проплавления не зависит от величины тока.

90. Основное назначение аргона при аргоно-дуговой сварке алюминиевых деталей:

1. разрушить оксидную пленку;
2. защитить расплавленный металл от окисления;
3. обеспечить расплавленный металл легирующими добавками;
4. ускорить охлаждение детали.

91. При наплавке изношенных деталей под слоем флюса электрод

1. смещают с зенита в сторону вращения детали;
2. смещают с зенита в сторону, противоположную направлению вращения детали;
3. устанавливают строго в зените;
4. качество наплавки не зависит от положения электрода.

92. Использование вибродуговой наплавки возможно для восстановления деталей, имеющих диаметр:

- 1) более 10 мм;
- 2) более 40мм;
- 3) более 80 мм;
- 4) более 100мм.

93. Основное назначение флюса при газовой сварке деталей из алюминиевых сплавов:

1. защитить расплавленный металл от окружающей среды;
2. разрушить оксидную пленку;
3. обеспечить расплавленный металл легирующими добавками;
4. уменьшить скорость охлаждения детали.

94. В маркировке электродной проволоки Нп-50 число 50 означает:

1. диаметр проволоки;
2. твердость наплавленного слоя;
3. содержание углерода;
4. временное сопротивление при растяжении наплавленного металла.

95. При электролитическом осаждении хрома в качестве анода используется:

1. пластина из любого металла;

2. пластина из хрома с добавлением железа;
3. пластина из свинца с добавлением сурьмы;
4. пластина из малоуглеродистой стали.

96. При дуговой сварке металлов температура дуги находится в пределах:

1. 1000 - 1500°С
2. 4500 - 6000 °С
3. 3000-3500 °С
4. 15000- 20000 °С

97. Какой из приведенных ниже методов восстановления детали является наиболее рациональным, если они обеспечивают такие выходные параметры - затраты на восстановление C_v и ресурс T_v :

- 1) $C_v=20p$; $T_v=1400$ ч ;
- 2) $C_v=30p$; $T_v=4000$ ч ;
- 3) $C_v=25p$; $T_v=2000$ ч ;
- 4) $C_v=50p$; $T_v=6000$ ч .

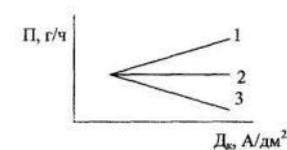
98. Выход по току при электролитическом осаждении металлов определяется отношением:

$$\begin{array}{ll} 1) \eta = \frac{G_v}{G_r} & 3) \eta = \frac{Y}{G_v} \\ 2) \eta = \frac{G_v}{Y} & 4) \eta = \frac{G_r}{G_v} \end{array}$$

99. При разбавлении кислот в процессе приготовления и корректировки электролитов следует соблюдать условие:

- 1) обязательно лить воду в кислоту;
- 2) обязательно лить кислоту в воду;
- 3) допускается и то и другое.

100. Производительность электролитического осаждения металла в зависимости от катодной плотности тока изменяется в соответствии с графиком:



101. Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и охватывающая все последовательные действия рабочего и оборудования по восстановлению (обработке) детали, называется:

1. операцией;
2. технологическим переходом;
3. установом;
4. позицией

102. Эпоксидная композиция, состоящая из эпоксидной смолы, пластификатора и наполнителя может храниться:

1. 1...2мин.;

- 2. 20...25 мин.;
- 3. 5...6 ч.;
- 4. Длительное время.

103. Эпоксидная композиция, состоящая из эпоксидной смолы, пластификатора, наполнителя и отвердителя может храниться:

- 1) 1...2 мин.;
- 2) 20...25 мин.;
- 3) 5...6 ч.;
- 4) длительное время.

104. При наплавке изношенных деталей под слоем флюса электрод:

- 1. смещают с зенита в сторону вращения детали; смещают с зенита в сторону противоположную направлению вращения детали;
- 2. устанавливают строго в зените;
- 3. можно устанавливать в любом положении.

Типовые вопросы по разделу 4 (надежность технических систем):

001. Какое соотношение между качеством и надежностью изделия?

- 1. Надежность более широкое понятие, чем качество.
- 2. Качество и надежность - понятия однозначные.
- 3. Качество это совокупность всех свойств объекта, а надежность лишь одно из этих свойств.
- 4. Высокое качество объекта не означает его высокой надежности.

002. Укажите все номера правильных ответов. Причинами возникновения наук о надежности являются:

- 1. Сложность современных машин.
- 2. Совершенствование математического аппарата.
- 3. Кооперация производства современных машин.
- 4. Новые конструкционные материалы.
- 5. Высокая энергонасыщенность современной техники.
- 6. Более точное технологическое оборудование.
- 7. Высокая цена ненадежности современных высокопроизводительных машин.

003. Что называется качеством продукции?

- 1. Свойство продукции удовлетворять определенные потребностям.
- 2. Совокупность свойств продукции, определяющих степень ее пригодности для использования по назначению.
- 3. Это надежность изделий.
- 4. Свойство продукции сохранять свои показатели в процессе эксплуатации.

004. Установите соответствие:

- | | |
|----------------|---|
| 1. Дефект | А. Событие, заключающее в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния. |
| 2. Повреждение | Б. Несоответствие требованиям нормативно-технической документации. |
| 3. Отказ | В. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта. |

005. Установите соответствие:

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Восстанавливаемый объект | А. Объект ремонт, которого объект возможен и предусмотрен нормативно-технической документацией. |
| 2. Невосстанавливаемый объект | Б. Объект ремонт, которого не объект возможен или не предусмотрен нормативно-технической документацией. |
| 3. Ремонтируемый объект. | В. Объект, работоспособность которого в случае возникновения отказа подлежит восстановлению в рассматриваемой ситуации. |
| 4. Неремонтируемый объект. | Г. Объект, работоспособность которого в случае возникновения отказа не подлежит восстановлению в рассматриваемой ситуации. |

006. Укажите все номера правильных ответов. К восстанавливаемым объектам относятся:

- 1. Сложные машины (трактора, комбайны и т.д.)
- 2. Агрегаты сложных машин при агрегатном методе ремонта.
- 3. Агрегаты сложных машин, если метод ремонта не агрегатный.
- 4. Детали машин (валы, шестерня, подшипник и т.д.)
- 5. Изделия разового пользования (фрикционные накладки, тормозные колодки, электрические лампочки, прокладки и т.д.)

007. Укажите все номера правильных ответов. К невосстанавливаемым объектам относятся:

- 1. Сложные машины (трактора, комбайны и т.д.)
- 2. Агрегаты сложных машин при агрегатном методе ремонта.
- 3. Агрегаты сложных машин, если метод ремонта не агрегатный.
- 4. Детали машин (валы, шестерня, подшипник и т.д.)
- 5. Изделия разового пользования (фрикционные накладки, тормозные колодки, электрические лампочки, прокладки и т.д.)

008. Установите соответствие:

- 1. Исправное состояние (исправность)
 - А. Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению не допустимо или нецелесообразно, либо восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.
 - Б. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической документации.
 - В. Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

009. Что называется отказом?

- 1. Несоответствие требованиям нормативно-технической документации.
- 2. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.
- 3. Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния.

010. Что называется повреждением?

1. Несоответствие требованиям нормативно-технической документации.
2. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.
3. Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния.

011. Что называется дефектом?

Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния.

Несоответствие требованиям нормативно-технической документации.

Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

12. Что такое восстанавливаемый объект?

1. Объект ремонт, которого возможен и предусмотрен нормативно-технической документацией.
2. Объект ремонт, которого не возможен или не предусмотрен нормативно-технической документацией.
3. Объект, работоспособность которого в случае возникновения отказа подлежит восстановлению в рассматриваемой ситуации

13. Что такое невосстанавливаемый объект?

1. Объект ремонт, которого возможен и предусмотрен нормативно-технической документацией.
2. Объект ремонт, которого не возможен или не предусмотрен нормативно-технической документацией.
3. Объект, работоспособность которого в случае возникновения отказа не подлежит восстановлению в рассматриваемой ситуации.

14. Что такое ремонтируемый объект?

1. Объект ремонт, которого возможен и предусмотрен нормативно-технической документацией.
2. Объект ремонт, которого не возможен или не предусмотрен нормативно-технической документацией.
3. Объект, работоспособность которого в случае возникновения отказа подлежит восстановлению в рассматриваемой ситуации.

15. Что такое неремонтируемый объект?

1. Объект, работоспособность которого в случае возникновения отказа подлежит восстановлению в рассматриваемой ситуации.
2. Объект ремонт, которого возможен и предусмотрен нормативно-технической документацией.
3. Объект ремонт, которого не возможен или не предусмотрен нормативно-технической документацией.

16. Что такое исправное состояние объекта?

Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической документации.

Состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции.

Состояние объекта, при котором он нуждается в капитальном ремонте.

17. Что такое работоспособное состояние объекта?

1. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической документации.

2. Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

3. Состояние объекта, при котором он нуждается в капитальном ремонте.

18. Что такое предельное состояние объекта?

1. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической документации.

2. Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению не допустимо или нецелесообразно.

3. Состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции.

19. Которое из свойств, определяющих надежность сельскохозяйственной техники, является наиболее важным?

1. Безотказность, так как она предусматривает работу машины без поломок.
2. Долговечность, так как она определяет ресурс и срок службы машины.
3. Ремонтпригодность, так как она связана с затратами на ремонт и техническое обслуживание.
4. Сохраняемость, так как почти все сельхозмашины большую часть времени не работают, а находятся на хранении.
5. Важны все свойства, поскольку все они в совокупности как раз и составляют надежность технического изделия.

20. Количественные показатели безотказности?

1. Средняя наработка на отказ, вероятность безотказной работы, интенсивность отказов.
2. Среднее время восстановления, вероятность безотказной работы, коэффициент готовности.
3. Межремонтный ресурс, средняя наработка на отказ, вероятность отказа.
4. Среднее время безотказной работы, доремонтный ресурс, параметр потока отказов.
5. Нарботка, ресурс, срок службы.

21. Количественные показатели долговечности?

- Межремонтный ресурс, коэффициент технического использования, параметр потока отказов.
Доремонтный ресурс, межремонтный ресурс, срок службы.
Гамма - процентный ресурс, среднее время безотказной работы, срок службы.
Срок службы, интенсивность отказов, коэффициент готовности.
Интенсивность отказов, доремонтный ресурс, среднее время восстановления.

22. Показатели ремонтпригодности?

1. Средняя наработка на отказ, среднее время восстановления, трудоемкость текущего ремонта.
2. Трудоемкость технического обслуживания, срок службы, стоимость капитального ремонта.
3. Среднее время восстановления, трудоемкость технического обслуживания, трудоемкость ремонта.
4. Трудоемкость капитального ремонта, межремонтный ресурс, среднее время восстановления.
5. Продолжительность технического обслуживания, среднее время восстановления, интенсивность отказов.

23. Укажите все номера правильных ответов. Показателями безотказности являются:

1. Среднее время восстановления.
2. Вероятность безотказной работы.
3. Доремонтный ресурс.
4. Интенсивность отказов.
5. Срок службы.
6. Средняя наработка на отказ.
7. Параметр потока отказов.

8. Трудоемкость ремонта.
 9. Среднее время безотказной работы.
 24. Укажите все номера правильных ответов. Показателями ремонтпригодности являются:

1. Средний срок сохранности.
2. Среднее время восстановления
3. Трудоемкость технического обслуживания № 3.
4. Интенсивность изнашивания
5. Доремонтный ресурс.
6. Трудоемкость капитального ремонта.
7. Вероятность безотказной работы.
8. Трудоемкость ежесменного технического обслуживания.

25. Укажите все номера правильных ответов. Показателями долговечности являются:

1. Доремонтный ресурс.
2. Средняя наработка до 1-го отказа
3. Гамма - процентный ресурс.
4. Средний межремонтный ресурс.
5. Среднее время восстановления.
6. Средний срок сохранности
7. Срок службы.
8. Интенсивность отказов.

26. Установите соответствие.

Показатели надежности Свойства, которые они характеризуют:
 Коэффициент готовности А. Долговечность
 Средняя наработка на отказ Б. Безотказность
 Среднее время восстановления В. Безотказность и ремонтпригодность
 Г. Долговечность и ремонтпригодность
 Д. Ремонтпригодность

27. Укажите все номера правильных ответов.

К единичным показателям надежности относятся:

1. Нарботка на отказ.
2. Среднее время восстановления.
3. Коэффициент готовности.
4. Срок службы.
5. Коэффициент технического использования.
6. Средний срок сохраняемости.

028. Укажите все номера правильных ответов. К комплексным показателям надежности относится:

1. Вероятность отказа.
2. Трудоемкость ремонта.
3. Коэффициент готовности.
4. Межремонтный ресурс.
5. Коэффициент технического использования.
6. Средний срок сохраняемости.
29. Коэффициент готовности отдельно взятой машины определяется

отношением:

- $$\frac{T}{T+T_B}$$
1. $K_g = T - T_B$
 2. $K_g = \frac{T}{T_B}$
 3. $K_g = \frac{T}{T+T_B}$

$T+T_B$

$$4. K_g = \frac{T - T_B}{T}$$

Здесь T - средняя наработка на отказ;

T_B — среднее время восстановления

30. Коэффициент готовности парка машин определяется отношением:

$$1. K_g = \frac{N_p}{N_o}$$

N_o

$$2. K_g = \frac{N_p}{N_o - N_{pro}}$$

$N_o - N_{pro}$

$$3. K_g = \frac{N_p}{N_p + N_{pro}}$$

$N_p + N_{pro}$

$$4. K_g = \frac{N_{pro}}{N_p}$$

N_p

Здесь N_p - количество работающих машин; N_o - общее количество машин;

N_{pro} - количество машин, находящихся на плановом ремонте и техническом обслуживании.

31. Коэффициент технического использования отдельно взятой машины определяется отношением:

$$1. K_{ти} = \frac{t_p}{t_p + t_{ro}}$$

$$2. K_{ти} = \frac{t_p}{t_p + t_{ro} + t_{peM}}$$

$t_p + t_{ro} + t_{peM}$

$$3. K_{ти} = \frac{t_p}{t_p + t_{ro} - l_{рем}}$$

$t_p + t_{ro} - l_{рем}$

$$2. K_{ти} = \frac{t_p}{t_p l_{рем}}$$

$t_p l_{рем}$

Здесь t_p - суммарная наработка в часах;

$t_{рем}$ - суммарное время простоев из за плановых и неплановых ремонтов;

t_{ro} - суммарное время простоев из-за планового и непланового технического обслуживания.

32. Коэффициент технического использования парка машин определяется отношением:

$$K_{ти} = \frac{N_p}{N_p - N_{pro}}$$

$N_p - N_{pro}$

$$K_{ти} = \frac{N_p}{N_o}$$

N_o

$$K_{ти} = \frac{N_p}{N_o - N_{pro}}$$

$N_o - N_{pro}$

$$K_{ти} = \frac{N_{pro}}{N_o}$$

N_o

Здесь N_o - общее количество машин; N_p -

количество работоспособных машин;

N_{pro} - количество машин, находящихся на плановом ремонте и техническом обслуживании.

33. Наблюдениями установлено, что средняя наработка на отказ комбайна «Дон-1500» $T=8ч.$, а среднее время восстановления $T_B=2ч.$ Коэффициент готовности при этом равен:

$$1. 0,25$$

$$2. 0,75$$

$$3. 0,8$$

$$4. 0,6$$

34. Наблюдениями установлено, что в хозяйстве имеется 11 тракторов МТЗ-82 ($N_0=11$), 9 тракторов работают в поле ($N_p=9$), один трактор находится на плановом техническом обслуживании ($N_{ТО}=1$) и один простаивает по причине устранения внезапного отказа ($N_{уо}=1$). Коэффициент готовности при этом равен:

1- JL 10 2. 10 11

3. 9_11

35. Наблюдениями установлено, что в хозяйстве имеется 11 тракторов МТЗ-82 ($N_0=11$), 9 из них работают в поле ($N_p=9$), один трактор находится на плановом техническом обслуживании ($N_{ТО}=1$) и один простаивает по причине устранения внезапного отказа ($N_{уо}=1$).

Коэффициент технического использования при этом равен:

1- 2_10

2. 10 11

3. 9_11

36. Наблюдениями установлено что суммарная наработка трактора ДТ-75М за год составила $T_p=1800$ часов суммарное время простоев из-за плановых и не плановых ремонтов $t_{рем}=10$ часов; суммарное время простоев из-за планового и непланового технического обслуживания $T_{то}=90$ ч. Коэффициент технического использования трактора ДТ-75 М равен:

1) 0,95

2) 0,9

3) **0,8**

37. Установите соответствие:

1. Безотказность А. Свойство объекта, сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта.

2. Долговечность Б. Свойство объекта, непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки.

3. Ремонтопригодность В. Свойство объекта, сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтопригодности в течение и после хранения и транспортирования.

4. Сохраняемость Г. Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического

обслуживания и ремонтов

038. Установите соответствие:

1. Нарботка А. Календарная продолжительность эксплуатации объекта от ее начала

до предельного состояния.

Б. Суммарная наработка от начала эксплуатации объекта до предельного состояния.

В. Продолжительность или объем работы, выполненной объектом

4. Начало эксплуатации Г. Ввод в действие нового или капитального отремонтированного объекта.

39. Показателем, какого свойства (каких свойств) является коэффициент готовности? Долговечности

Безотказности

Безотказности и ремонтопригодности

Сохраняемости

Ремонтопригодности

40. Показателем, какого свойства является средняя наработка на отказ?

1. Долговечности

2. Безотказности

3. Ремонтопригодности

4. Сохраняемости

41. Показателем, какого свойства является межремонтный ресурс?

1. Ремонтопригодности

2. Долговечности

3. Сохраняемости

4. Безотказности

42. Показателем, какого свойства является среднее время простоя?

1. Безотказности

2. Долговечности

3. Ремонтопригодности

4. Сохраняемости

43. Показателем, какого свойства является средний срок сохраняемости?

1. Безотказности

2. Долговечности

3. Ремонтопригодности

4. Сохраняемости

44. Показателем, какого свойства является срок службы?

Безотказности

Долговечности

Ремонтопригодности

Сохраняемости

045. Что такое безотказность?

1. Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

2. Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта.

3. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течении некоторого времени или некоторой наработки.

46. Что такое долговечность?

1. Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта.

2. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некиеи наработки.

3. Свойство объекта сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтопригодности в течение и после хранения и транспортирования.

47. Что такое ремонтопригодность?

1. Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта.

2. Свойства объекта, заключающиеся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

3. Свойства объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки.

48. Что такое сохраняемость?

1. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки.

2. Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта.

3. Свойство объекта сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение и после хранения и транспортирования.

49. Укажите все номера правильных ответов. Показатели надежности невосстанавливаемых объектов:

1. Средняя наработка на отказ.
2. Средняя наработка до первого отказа.
3. Интенсивность отказов.
4. Параметр потока отказов.
5. Гамма процентный ресурс.
6. Среднее время восстановления.

Укажите все номера правильных ответов. Какие показатели не относятся к невосстанавливаемым объектам?

1. Среднее время восстановления.
2. Вероятность отказа.
3. Трудоемкость технического обслуживания.
4. Интенсивность отказов.
5. Средняя наработка до первого отказа.

Средняя наработка на отказ.

3.2 Типовые билеты к промежуточной аттестации

БИЛЕТ №1

1. Достоинства и недостатки сварки, наплавки в среде углекислого газа.
2. Достоинства и недостатки способа обработки деталей обкатыванием.
3. Ремонт деталей системы смазки и охлаждения.

БИЛЕТ №2

1. Влияние режимов плазменной наплавки на качество восстановленной поверхности.
2. Сварка наплавка порошковой проволокой.
3. Причины изнашивания и основные дефекты силовой передачи.

БИЛЕТ №3

1. Сущность сварки наплавки в среде углекислого газа.
2. Сущность способа и область использования обработки поверхности деталей обкатыванием.
3. Ремонт рабочих органов посевных и уборочных машин.

БИЛЕТ №4

1. Выбор рационального способа восстановления деталей.

2. Подготовка деталей к хромированию.
3. Ремонт рабочих органов почвообрабатывающих машин.

БИЛЕТ №5

1. Назначение и виды флюсов при наплавке под слоем флюса.
2. Режимы обработки при электрохимическом способе обработки деталей.
3. Ремонт механизма Г.Р.М

БИЛЕТ №6

1. Влияние режимов наплавки под слоем флюса на качество наплавленного слоя.
2. Сущность и область использования электрохимического способа обработки деталей.
3. Ремонт типовых деталей СХМ.

БИЛЕТ №7

1. Особенности сварки цветных металлов.
2. Критерии выбора рационального способа восстановления.
3. Электролиты используемые при анодно-механической обработке.

БИЛЕТ №8

1. Сущность механизированной сварки-наплавки.
2. Достоинства и недостатки электромеханического способа обработки деталей.
3. Сборка, обкатка и испытание агрегатов ходовой части тракторов.

БИЛЕТ №9

1. Сущность способа порошковой плазменной наплавки.
2. Влияние режимов анодно-механической обработки на стабильность протекания процесса.
3. Ремонт узлов и деталей системы питания.

БИЛЕТ №10

1. Пути повышения сцепляемости нанесенного покрытия при металлизации.
2. Сущность способа восстановления деталей осталиванием. Достоинства и недостатки этого способа.
3. Ремонт транспортирующих устройств.

БИЛЕТ №11

1. Горячая и холодная сварка чугуновых деталей.
2. Сущность метода восстановления деталей металлизацией.
3. Состав, виды и температура электролита при хромировании.

БИЛЕТ №12

1. Способы металлизации. Краткая характеристика каждого способа.
2. Достоинства и недостатки электролитического способа восстановления деталей.
3. Восстановление корпусных деталей трансмиссии.

БИЛЕТ №13

1. Сущность способа восстановления деталей электролитическим наращиванием металла.

2. Правила заделки трещин полимерными материалами.
3. Основные неисправности гидросистем.

БИЛЕТ №14

1. Полимерные материалы область применения.
2. Сущность метода восстановления деталей металлизацией.
3. Восстановление деталей Ш.П.Г, К.Ш.М.

БИЛЕТ №15

1. Электроды и сварочные проволоки используемые при дуговой сварке, составы обмазок электродов.
2. Осталивание сущность процесса.
3. Ремонт гидроцилиндров гидросистем тракторов.

БИЛЕТ №16

1. Достоинства и недостатки вибродуговой наплавки.
2. Сущность способа восстановления деталей хромированием.
3. Ремонт станин и суппортов.

БИЛЕТ №17

1. Сущность электромеханического способа обработки деталей.
2. Влияние режимов осталивания на качество восстанавливаемых поверхностей.
3. Ремонт шпиндельного узла технологического оборудования.

БИЛЕТ №18

1. Режимы металлизации и их влияние на качество наносимых покрытий.
2. Декапирование при осталивании.
3. Ремонт корпусных деталей и внутренних механизмов технологического оборудования.

БИЛЕТ №19

1. Пути повышения сцепляемости нанесенного покрытия при металлизации.
2. Сущность способа восстановления деталей осталиванием. Достоинства и недостатки этого способа.
3. Характерные неисправности силового электрооборудования.

БИЛЕТ №20

1. Особенности сварки алюминия и его сплавов.
2. Осадки получаемые при хромировании. Отличия.
3. Ремонт статоров и роторов электродвигателей.

БИЛЕТ №21

1. Виды баз.
2. Виды электролитов и влияние на получение осадков при хромировании.
3. Ремонт транспортирующих устройств.

БИЛЕТ №22

1. Достоинства и недостатки пайки деталей.
2. Область применения способа обработки деталей поверхностным упрочнением.
3. Разработка карт технологических процессов.

БИЛЕТ №23

1. Подготовка поверхностей деталей перед металлизацией.
2. Виды хромовых осадков и режимы их получения.
3. Стадии проектирования технологического процесса восстановления деталей.

БИЛЕТ №24

1. Особенности базирования изношенных деталей при механической обработке.
2. Пористое хромирование. Способы достижения пористости.
3. Выбор режущего инструмента.

БИЛЕТ №25

1. Сущность способа механизированной наплавки в среде водяного пара.
2. Технологический процесс подготовки поверхности и нанесение полимерных материалов.
3. Проектирование приспособлений.

БИЛЕТ №26

1. Основные виды газового пламени.
2. Особенности механической обработки деталей в ремонтном производстве.
3. Причины изнашивания и основные дефекты деталей двигателей.

БИЛЕТ №27

1. Способ способа пластической деформации.
2. Способ ведения газовой сварки
3. Восстановление корпусных деталей трансмиссии

БИЛЕТ №28

1. Виды технологических приемов при восстановлении деталей пластическим деформированием.
2. Назначение пластификаторов и наполнителей при восстановлении деталей полимерными материалами.
3. Ремонт рабочих органов посевных и уборочных машин.

БИЛЕТ №29

1. Сущность механизированной наплавки под слоем флюса.
2. Достоинства и недостатки способа восстановления деталей хромированием.
3. Сборка и регулировка СХМ.

БИЛЕТ №30

1. Пояснить сущность и указать область применения осадки, раздачи, вдавливания, обжатия.
2. Сущность способа восстановления деталей полимерными материалами.
3. Ремонт узлов и деталей системы питания.

3.3 Типовой комплект заданий для контрольной работы

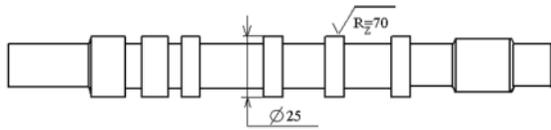
3.3.1 Задачи для контрольной работы

Задача № 1

Исходные данные для расчетов

На рисунке представлен золотник гидрораспределителя Р-80 с нормативным значением диаметра пояска и исходной величиной шероховатости. Материал золотника сталь 15Х. Модуль упругости материала золотника $E = 2,1 \cdot 10^5$ Н/мм². Диаметр ролика (шарика) приспособления для

поверхностно - пластического деформирования (ППД) золотника $d = 4$ мм, длина контакта ролика (шарика) с деталью $b = 10$ мм, наибольшее значение удельного давления при обкатке золотника $q = 30$ Н/мм². Требуемая величина шероховатости после обкатки $RZ1 = 40$ мкм.



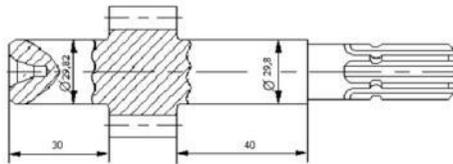
Требуется определить:

Припуск на обкатывание золотника δ , величину усилия обкатывания P при обработке золотника шариками и величину усилия обкатывания $P1$ при деформировании золотника роликами.

Задача № 2

Исходные данные для расчетов

На рисунке представлена шестерня круглого гидравлического насоса типа НШ-К. Материал шестерни: сталь 18ХГТ. Данные на рисунке представляют собой результаты замеров изношенной части детали d_{min} . Номинальный диаметр цапфы шестерни $d_H = 30_{-0,045}^{-0,060}$ мм.



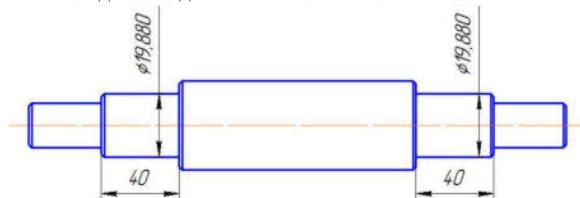
Требуется определить:

Рациональный способ восстановления цапфы шестерни гидравлического насоса типа НШ.

Задача № 3

Исходные данные для расчетов

На рисунке представлен валик водяного насоса двигателя Д-240. Материал валика: сталь 20Х. Данные на рисунке представляют собой результаты замеров изношенной части детали d_{min} . Нормативный диаметр посадочной поверхности под шарикоподшипник 304К $d_H = 20_{-0,01}$ мм. Количество деталей для восстановления $n = 100$ шт.



Требуется определить:

Рациональный способ восстановления изношенной поверхности валика водяного насоса. Режимы механической обработки детали после нанесения слоя металлопокрытия. Нормы времени на механическую обработку.

Задача №4

Исходные данные для расчетов

Максимальная величина внутреннего диаметра гильзы $d_{MAX} = 92,31$ мм (по результатам замеров). Диаметр верхней (неизношенной) части цилиндра ДЦ = 92,04 мм. Материал гильзы нелегированный чугун.

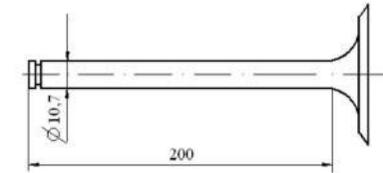
Требуется определить:

Значение ремонтного размера гильзы цилиндров двигателя ЗМЗ-513 и режимы обработки (расточки) гильзы на расточном станке 278Н.

Задача №5

Исходные данные для расчетов

На рисунке представлен клапан двигателя Д-240. Материал клапана: сталь 37ХС. Данные на рисунке представляют собой результаты замеров изношенной части детали d_{min} . Номинальный диаметр стержня клапана $d_H = 11-0,2$ мм. Число деталей с данным дефектом $N = 55$ шт., общее число замеренных деталей $NOБЦ = 60$ шт.



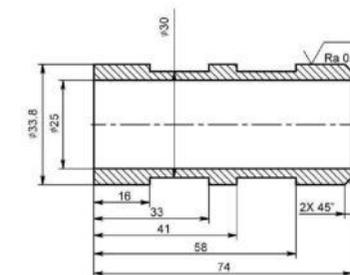
Требуется определить:

Рациональный способ восстановления стержня клапана. Материал режущего инструмента для последующей механической обработки восстановленной поверхности. Режимы механической обработки.

Задача №6

Исходные данные для расчетов

На рисунке представлен золотник распределителя гидроусилителя рулевого управления трактора МТЗ-80,82. Материал золотника: сталь ШХ15. Данные на рисунке представляют собой результаты замеров изношенной части детали d_{min} . Номинальный диаметр золотника $d_H = 34_{-0,012}$ мм. Количество деталей для восстановления $n = 100$ шт.



Требуется определить:

Технологические режимы при восстановлении золотника методом хромирования. Режимы механической обработки детали после нанесения слоя металлопокрытия.

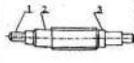
Задача №7

Разработать маршрутную технологию восстановления вала коробки трактора МТЗ-82 на основе оптимального метода восстановления на базе имеющегося в ремонтной мастерской оборудования.

Определить, с какими сочетаниями дефектов экономически целесообразно восстанавливать, если цена восстановленного вала на рынке $C_b = 300$ руб., а уровень

рентабельности затрат при восстановлении должен быть не менее 20%. Исходные данные для решения задачи представлены в таблице 1.

Таблица 1

Эскиз детали	Контролируемый дефект		Размеры, мм		Коэффициент повторяемости дефекта
	№	Наименование	Диаметр	Длина	
	1	Износ резьбы	M24	15	0,3
	2	Износ поверхности под втулку	$30^{+0,04}_{-0,07}$	20	0,8
	3	Износ поверхности под шарикоподшипник	$30 \pm 0,07$	18	0,6

Материал: сталь 38ХГС.

Твёрдость рабочих поверхностей: HRC₃40.

Имеющееся в мастерской оборудование для восстановления, коэффициенты долговечности, удельные себестоимости, которые они обеспечивают, представлены в таблице 2

Таблица 2

№ п/п	Оборудование мастерской, которое позволяет применить способы восстановления	Коэффициенты долговечности	Удельная себестоимость восстановления, руб./дм ²
1.	Наплавка в среде CO ₂	0,8	70,0
2.	Вибродуговая наплавка	0,85	80,0
3.	Газопламенное напыление	0,6	65,0
4.	Электроконтактная приварка ленты	0,95	95,0

Требуется:

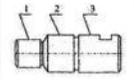
1. Провести расчёты коэффициентов повторяемости возможных сочетаний дефектов вала.
2. Обосновать оптимальный способ восстановления вала, исходя из имеющегося оборудования.
3. Разработать технологический маршрут устранения всех возможных дефектов.
4. Определить заводскую себестоимость восстановления каждого сочетания дефектов, приняв затраты на очистку, дефектацию и приобретение ремонтного фонда, не зависящие от количества дефектов, равными 300 руб.

Задача № 8

Определить экономическую целесообразность восстановления оси промежуточной шестерни КП трактора МТЗ-82, используя для этого имеющуюся на предприятии установку для вибродуговой наплавки.

Исходные данные для решения задачи представлены в таблице 3

Таблица 3

Эскиз детали	Контролируемый дефект		Размеры, мм		Коэффициент повторяемости дефекта
	№	Наименование	Диаметр	Длина	
	1	Износ поверхности под шарикоподшипник	$25^{+0,04}$	15	0,7
	2	Износ поверхности под втулку	$30^{+0,04}_{-0,07}$	45	0,8
	3	Износ поверхности под шарикоподшипник	$50^{+0,017}$	20	0,3

Материал: сталь 40Х.

Твёрдость поверхностей: HRC 38.

При разработке технологии восстановления обязательно предусмотреть повышение усталостной прочности детали.

Цена новой детали - 450 рублей.

Цена восстановленной детали — 200 рублей.

Коэффициент долговечности восстановленной детали - 0,85.

Удельная себестоимость восстановления - 180 руб./дм².

Требуется:

1. Определить коэффициенты повторяемости сочетаний дефектов.
2. Разработать технологический маршрут восстановления.
3. Определить заводскую себестоимость восстановления детали по каждому сочетанию дефектов, приняв при этом стоимость дополнительных работ $D_n=20$ руб./деталь, затраты на приобретение изношенной детали $S_f=30,0$ рубля.

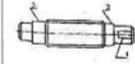
Задача № 9

В ЦВИД ремонтно-технического предприятия установка для наплавки в среде CO₂ при восстановлении деталей загружена на 70%. Принято решение организовать на её основе восстановление вала КП трактора МТЗ-82.

Необходимо разработать технологию восстановления вала и определить возможную годовую программу (объём) ремонта этих валов при следующих исходных данных представленных в таблице 4.

На установке наплавляются поверхности под втулку и шарикоподшипник. Толщину наплавляемого слоя принять $h=1,0$ мм. Твёрдость поверхностей - HRC40.

Таблица 4

Эскиз детали	Контролируемый дефект		Размеры, мм		Коэффициент повторяемости дефекта
	№	Наименование	Диаметр	Длина	
	1	Износ шпоночного паза	ширина $g^{+0,1}$	25	0,3
	2	Износ поверхности под втулку	$30^{+0,04}_{-0,07}$	30	0,6
	3	Износ поверхности под шарикоподшипник	$30 \pm 0,07$	28	0,8

Требуется:

1. Разработать технологический маршрут для устранения всех трех дефектов.
2. Установить режимы наплавки.
3. Выбрать марку электродной проволоки для наплавки из числа имеющихся на складе:
 1. Св-08А;
 2. СВ-10А;
 3. Нп-60;
 4. НП-ЗОХГСА.

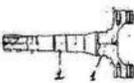
Задача № 10

Разработать технологический процесс восстановления вала промежуточной передачи трактора Т-54В, используя для этого имеющуюся на предприятии установку для электроконтактной приварки ленты. Определить коэффициент загрузки установки восстановлением вала при исходных данных представленных в таблице 5

Материал: сталь ЗОХГСА. Твёрдость: HRC 40

Возможная годовая программа восстановления - 2000 шт.

Таблица 5

Эскиз детали	Контролируемый дефект		Размеры, мм		Коэффициент повторяемости дефекта
	№	Наименование	Диаметр	Длина	
	1	Износ наружной поверхности под шарикоподшипник	$55 \pm 0,010$	25	0,6
	2	Износ поверхности под втулку	$35_{-0,017}$	30	0,8

Требуется:

1. Определить коэффициенты повторяемости сочетаний дефектов.
2. Разработать технологический маршрут восстановления вала.
3. Выбрать материал ленты из имеющихся на складе:
 - Сталь 08
 - Сталь 20
 - Сталь 40Х

3.3.2 Вопросы для контрольной работы

1. Что называется производственным и технологическим процессами ремонта машин? Дайте их характеристику.
2. Опишите общую схему технологического процесса ремонта машин. Чем отличается технология ремонта машин от технологии их изготовления?
3. Назначение операций, выполняемых при подготовке машины к ремонту и приему ее в ремонт.
4. Дайте характеристику загрязнений сельскохозяйственной техники и их образования.
5. Назначение и сущность очистки деталей, агрегатов и машин. Требования, предъявляемые к выполнению очистки. Роль очистки в повышении качества ремонта машин.

6. Характеристика современных моющих средств. Основы действия моющих растворов. Требования, предъявляемые к моющим растворам.

7. Характеристика способов очистки деталей, агрегатов и машин. Методы интенсификации очистки.

8. Разборка машин и агрегатов. Основные требования к процессу разборки. Требования к конструкции машины по облегчению процесса разборки.

9. Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов, их сущность, области применения, преимущества и недостатки.

10. Опишите методы обнаружения скрытых дефектов (трещин, потери упругости, намагниченности и др.).

11. Приведите методы восстановления посадок соединений. Преимущества и недостатки каждого из методов. Области применения.

12. Изложите методику расчета количества ремонтных размеров.

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

14. Опишите простой, смешанный и селективный методы комплектования деталей.

15. Последовательность и общие правила сборки машин. Методы сборки. Основы достижения точности сборки в ремонтном производстве.

16. Особенности сборки резьбовых соединений.

17. Особенности сборки зубчатых соединений.

18. Расскажите об особенностях сборки шлицевых и шпоночных соединений с гарантированным натягом.

19. Опишите особенности установки подшипников качения.

20. Сущность сборки опор с подшипниками скольжения.

21. Балансировка двигателей после ремонта. Опишите процесс.

22. Влияние чистоты поверхностей деталей и качества сборки на процесс приработки.

23. Влияние смазки на процесс приработки.

24. Каково назначение обкатки, испытания и контрольного осмотра при ремонте агрегатов и машин? Требования, предъявляемые к установлению режимов обкатки, к выбору контролируемых параметров в процессе обкатки.

25. Изложите технологию окраски и сушки машин, способы сушки окрашенных поверхностей.

26. Назначение пигментов, растворителей, разбавителей и сиккативов входящих в состав лакокрасочных покрытий.

27. Понятие об установочных базах и их использование при механической обработке деталей.

28. Расскажите о выборе установочных баз для деталей группы валов.

29. Расскажите о выборе установочных баз для деталей группы втулок.

30. Расскажите о выборе установочных баз для деталей группы дисков и фланцев.

31. Расскажите о выборе установочных баз для деталей группы ступиц и корпусов подшипников.

32. Расскажите о выборе установочных баз для деталей группы вилок и цапф.

33. Расскажите о выборе установочных баз для корпусных (базисных) деталей.

34. Расскажите о выборе установочных баз для специальных деталей имеющих оригинальную (специальную) форму.

35. Требования, предъявляемые к отремонтированным машинам. Выдача отремонтированных машин.

36. Защита водоемов от загрязнений сточными водами ремонтных предприятий (мочные растворы, растворы гальванических участков и др.).

37. Какое оборудование применяется для моечных и разборочно-сборочных работ?

38. Какие приборы и измерительный инструмент применяют при дефектации деталей?

39. В чем заключается сущность восстановления деталей пластическим деформированием? Назовите достоинства, недостатки и области применения этого способа.

40. Расскажите о восстановлении деталей правкой, раздачей, обжатием, вытяжкой и осадкой. Приведите примеры применения этих способов.

41. Каковы сущность и область применения восстановления деталей обкатыванием, накаткой и раскаткой? Приведите примеры применения этих способов.

42. Каковы сущность, достоинства, недостатки и область применения восстановления деталей электромеханической высадкой?

43. Сварка наплавка деталей в среде углекислого газа. Область применения. Преимущества и недостатки.

44. Ручная электродуговая сварка наплавка. Сущность, достоинства, недостатки.

45. Пайка при восстановлении деталей. Пайка деталей из стали, чугуна и цветных металлов. Припой и флюсы, используемые при пайке. Область применения.

46. Сущность механизированной наплавки под слоем флюса. Требования к флюсам. Область применения.

47. Автоматическая, полуавтоматическая наплавка в среде защитного газа. Сущность процесса.

48. Вибродуговая наплавка. Сущность процесса. Преимущества и недостатки.

49. Наплавка в среде водяного пара, электроконтактная наплавка, наплавка порошковой проволокой.

50. Изложите методику восстановления деталей электролитическим хромированием.

51. Вневанновое осталивание. Сущность процесса. Область применения.

52. Изложите методику восстановления деталей никелированием.

53. Сущность электролитического наращивания металла натиранием.

54. Опишите процесс восстановления деталей методом металлизации.

55. Восстановление деталей плазменным нагревом. Сущность процесса. Область применения.

56. В чем состоит сущность анодно-механической обработки деталей? Область применения. Преимущество и недостатки.

57. Расскажите о выборе способов и оборудования для сварки.

58. Напряжение и деформации при сварке металлов и меры борьбы с ними.

59. Электроимпульсное нанесение металлов. Сущность процесса.

60. Газоплазменное нанесение металлов. Сущность процесса.

61. Опишите процесс электроконтактного нанесения металлов.

62. Индукционная наплавка. Сущность процесса.

63. Сущность процесса электрошлаковой наплавки.

64. Опишите процесс восстановления поверхностей деталей заливкой жидким металлом.

65. Опишите процесс сварки давлением.

66. Опишите процесс электроискровой обработки деталей.

67. Электромеханическая обработка деталей. Опишите процесс.

68. Изложите сущность электроннолучевой сварки, наплавки.

69. Внутренние напряжения и основные дефекты в сварочных швах.

Причины возникновения.

70. Опишите сущность многоэлектронной наплавки.

71. Влияние условий наплавки на физико-механические свойства наплавленного металла.

72. Основные неисправности и методы устранения подшипников качения.

73. Каковы особенности сварки чугунных деталей?

Технология, достоинства и недостатки горячей сварки чугунных деталей.

74. Способы и технология холодной сварки чугунных деталей, ее преимущества и недостатки.

75. Изложите технологию и особенности сварки и наплавки деталей из алюминиевых сплавов.

76. Изложите технологию восстановления неподвижных соединений полимерными материалами. Преимущества и недостатки этого способа восстановления.

77. Изложите сущность заделки трещин составами на основе эпоксидных смол.

78. Опишите способы нанесения полимерных покрытий: напыление, опрессовка и другие.

79. Способы восстановления шпоночных пазов, внутренних и наружных резьб.

80. Способы восстановления шлицевых поверхностей.

81. Способы восстановления шеек валов под подшипники и их характеристика.

82. Способы заделки трещин в корпусных деталях и их характеристика.

83. Характер и причины износа шеек коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания. Способы восстановления шеек валов.

84. Характер и причины износа гильз (цилиндров) двигателей внутреннего сгорания; технология расточки и хонингования цилиндров.

85. Основные износы и дефекты шатунов, втулок верхней головки шатуна и поршневых пальцев. Способы ремонта шатунов и пальцев. Способы подгонки втулок верхней головки шатуна к поршневому пальцу. Сравнительная оценка этих способов.

86. Дефекты блоков цилиндров и способы их устранения.

87. Дефекты и технология ремонта головок цилиндров.

88. Характер и причины износов деталей механизмов газораспределения. Влияние их на работу двигателя.

89. Способы и технология восстановления распределительных валов, клапанных гнезд и клапанов.

90. Характерные износы прецизионных пар дизельной топливной аппаратуры, влияние их на работу топливной аппаратуры. Технология ремонта плунжерных пар.

91. Характерные дефекты, способы и технология восстановления валов коробок передач.

92. Характерные дефекты, способы и технология восстановления корпусных деталей (коробок передач и др.).

93. Характерные дефекты, способы и технология восстановления шестерен.

94. Дефекты, способы и технология восстановления опорных катков, поддерживающих роликов и направляющих колес гусеничных тракторов.

95. Дефекты, способы и технология восстановления ведущих колес гусеничных тракторов.

96. Способы и технология восстановления звеньев гусениц.

97.Способы и технология восстановления лемехов, лап и других деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин. Сущность самозатачивания лемехов и условия его обеспечения.

98.Дефекты и технология восстановления коленчатых осей и валов сельскохозяйственных машин.

99.Технология ремонта покрышек и шин.

100.Назначение и сущность статической, динамической балансировки деталей и узлов. В каких случаях необходима динамическая балансировка, а когда достаточно статической?

101.По каким критериям и в каком порядке выбирают рациональный способ восстановления деталей?

102.Как определить технико-экономическую целесообразность восстановления деталей?

103.Подефектная технология восстановления деталей, область ее применения и недостатки.

104.Маршрутная технология восстановления деталей. Область ее применения, преимущества и недостатки.

105.Порядок разработки маршрутной технологии восстановления деталей.

106.Сущность групповой маршрутной технологии восстановления деталей, преимущества этой технологии восстановления и необходимые условия ее внедрения.

107.Какие основные требования предъявляются к проектируемым технологическим процессам восстановления деталей?

108.Последовательность выполнения операций при восстановлении деталей.

109.Характерные неисправности деталей двигателей внутреннего сгорания и причины их возникновения.

110.Способы определения и устранения основных неисправностей топливных насосов дизельных двигателей.

111.Способы определения и технология устранения основных неисправностей карбюраторов.

112.Технология ремонта и испытания радиатора, водяного насоса и вентилятора.

113.Способы определения технического состояния и ремонта масляных насосов, центрифуг и фильтров.

114.Причины появления и способы выявления и устранения неисправностей магнето и прерывателей-распределителей.

115.Причины появления и способы определения основных неисправностей электропроводки.

116.Причины появления и способы определения основных неисправностей генераторов переменного тока. Ремонт генераторов переменного тока.

117.Основные дефекты аккумуляторов, их влияние на работу и способы устранения.

118.Основные неисправности дисков сцепления и способы их устранения.

119.Основные дефекты деталей рулевого управления, муфт управления и тормозов и способы устранения.

120.Особенности сборки и регулировки агрегатов силовой передачи машин и способы центрирования агрегатов при сборке машин.

121.Технология ремонта гидронасосов (НШ-10, НШ-46 и др.).

122.Технология ремонта гидрораспределителей.

123.Технология ремонта гидроцилиндров.

124.Технология ремонта баков, кабин, кузовов, оперения. Контроль качества ремонта. Требования к внешнему виду.

125.Технология ремонта цепей сельскохозяйственных машин.

126.Основные неисправности рабочих органов посевных и посадочных машин и способы их ремонта.

127.Основные неисправности рабочих органов экскаваторов, бульдозеров и способы их восстановления.

128.Основные неисправности рабочих органов навозоразбрасывателей, растениепитателей и способы их восстановления.

129.Основные неисправности рабочих органов режущих аппаратов жатвенных машин, зерновых и силосоуборочных машин, влияние их на качество работы машин, способы восстановления и особенности сборки режущих аппаратов.

130.Основные неисправности рабочих органов картофелеуборочных и кукурузоуборочных машин, влияние их на качество работы, способы устранения неисправностей.

131.Основные неисправности рабочих органов силосорезок, соломорезок, измельчителей кормов, зернодробилок, влияние их на качество работы машин, способы их ремонта и особенности сборки.

132.Неисправности молотильных барабанов и сепарирующих органов комбайнов, влияние их на качество работы. Способы ремонта. Балансировка барабана.

133.Основные неисправности вакуумных насосов доильных установок и способы восстановления их деталей. Особенности сборки вакуумных насосов.

134.Основные неисправности рам сельскохозяйственной техники, способы ремонта рам, контроль технического состояния рам.

135.Особенности сборки цепных и ременных передач, установки шкивов и звездочек. Особенности сборки и установки карданных передач.

136.Особенности сборки и регулирования сельскохозяйственных машин.

137.Основные неисправности и технология ремонта котлов и паробразователей.

138.Основные неисправности и технология ремонта навозоуборочных транспортеров ТСН-3, ОБ; ТСН-2.

139.Технология ремонта оборудования для переработки, хранения и транспортировки молока.

140.Ремонт оборудования для водоснабжения животноводческих ферм.

141.Что понимают под качеством ремонта машин и какими показателями оно характеризуется?

142.Методы определения показателей качества.

143.Методы определения уровня качества ремонта машин.

144.Оптимизация качества ремонта машин.

145.Общие принципы формирования оптимального качества при ремонте машин.

146.Влияние качества выполнения разборочно-моечных работ на долговечность отремонтированных машин.

147.Влияние дефектовочно-комплекточных работ на долговечность отремонтированных машин. Входной контроль при ремонте машин.

148.Влияние качества сборки и обкатки на долговечность отремонтированных машин.

149.Методы повышения точности сборки машин.

150.Технологические способы повышения долговечности восстанавливаемых деталей.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Для получения зачета студент очного обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по лабораторным работам, сдать два промежуточных теста.

При сдаче зачета уровень знаний оценивается по следующим критериям:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Для допуска к экзамену студент также должен активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы выполнить и сдать все лабораторные работы. За примерную дисциплину, активное участие в занятиях, студент может получить дополнительные поощрительные баллы.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

