

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта



УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Панайотов К.К.

(подпись)

«14» марта 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

**Технологические процессы технического
обслуживания и ремонта автомобилей**

(наименование учебной дисциплины, практики)

**23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Эксплуатация автомобильных транспортных средств»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик(разработчики):
доцент

(подпись)

Верительник Е.А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных технологий и транспорта от «26» февраля 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
информационных
технологий и транспорта

(подпись)

Верительник Е.А.

Краснодон 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Технологические процессы технического обслуживания и ремонта
автомобилей»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. На какой стадии технологического процесса создаются условия для обеспечения точности сборки?

- А) При контроле деталей вовремя дефектации.
- Б) При комплектовании деталей.
- В) При входном контроле запасных частей и восстановленных деталей.
- Г) Непосредственно при сборке узлов и агрегатов.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

2. Какая из указанных технологий восстановления деталей не отвечает существу понятия «технология»?

- А) Маршрутная.
- Б) Жесткофиксированная.
- В) Подефектная.
- Г) Групповая.
- Д) Типовая.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

3. В автосервисе наблюдается задержка выполнения заказов из-за неправильного распределения задач между механиками. Какой эвристический метод наиболее подходит для оптимизации этого процесса?

- А) Метод мозгового штурма.
- Б) Метод Дельфи.
- В) Метод критического пути.
- Г) Метод Монте-Карло.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

4. Какое из перечисленных преимуществ характерно для электромобилей на топливных элементах (FCEV)?

- А) Быстрая заправка (сравнимая с бензиновыми автомобилями).
- Б) Низкая стоимость топливных элементов.
- В) Отсутствие необходимости в электрической зарядке.

Г) Высокая мощность двигателя внутреннего сгорания.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите правильное соответствие предложенной характеристики ремонта с их названием.

Характеристика ремонта	Вид ремонта
1) Ремонт, осуществляемый в процессе эксплуатации, для гарантированного обеспечения работоспособности изделия и состоящий в замене и восстановлении его отдельных частей и их регулировке;	А) Плановый ремонт.
2) Ремонт, осуществляемый с целью восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые, и их регулировкой;	Б) Текущий ремонт.
3) Ремонт, предусмотренный в нормативной документации и осуществляемый в плановом порядке;	В) Неплановый ремонт.
4) Ремонт, выполнение которого оговорено в нормативной документации, но осуществляемый в неплановом порядке (производится при отказах, авариях изделия, находящегося в эксплуатации);	Г) Капитальный ремонт.

Правильный ответ: 1Б, 2Г, 3А, 4В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

2. Установите правильное соответствие предложенной характеристики загрязнения и методом их удаления.

Характеристика загрязнения	Методы удаления загрязнений
1) Слабосвязанные загрязнения без примесей органических веществ (содержат до 83% песчаных частиц)	А) Смывают струей воды под давлением 3...5 атм.
2) Слабосвязанные загрязнения с примесью органических веществ (до 35%)	Б) Для удаления загрязнений применяют химические растворы с одновременным

- 3) Загрязнения, в составе которых, кроме пыли и грязи содержатся цементирующие и прочно склеивающиеся вещества (цемент, алебастр, гашеная известь и др.)
- В) Смываются струей воды под давлением 1,5...2 атм.

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Установите правильное соответствие предложенной характеристики и их понятию.

Характеристика	Понятие
1) Изделие (составная часть изделия), изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций	А) Сборочная единица.
2) Изделие (часть изделия), составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями	Б) Комплекс.
3) Называется два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций	В) Деталь.
4) Два и более изделия, не соединенные на предприятии-изготовителе сборочными операциями и имеющие общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера	Г) Изделием.
5) Предмет или набор предметов, подлежащих изготовлению на предприятии	Д) Комплект.

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Б, 4Д, 5Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

4. Установите соответствие предложенной характеристики и их понятию.

Характеристика	Понятие
1) Размер, определяющий расстояние между поверхностями (осями) или их угловое расположение, изменение которого вызывает изменение величины замыкающего звена	А) Замыкающее звено.
2) Последнее звено в размерной цепи, соединяющее поверхности или оси детали, положение которых нужно обеспечить или измерить	Б) Компенсирующее звено.
3) Звено, в результате изменения величины которого поглощается (гасится) излишняя	В) Составляющее звено.

против допустимой величина отклонения
замыкающего звена.

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Разработка технологического процесса сборки состоит из следующих этапов:

- А) Изучение технических условий на сборку.
- Б) Составление схемы технологического процесса сборки.
- В) Выбор методов обеспечения точности сборки сопряжений.
- Г) Изучение сборочного чертежа и разбивки изделия на сборочные единицы (1, 2 и т.д. порядков).
- Д) Разработка технологической документации сборки.
- Е) Разработка заданий по проектированию специальной оснастки.

Правильный ответ: Г, А, В, Б, Д, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

2. Схему технологического процесса сборки строят в такой последовательности:

- А) Строят развернутую схему сборки каждой сборочной единицы I порядка.
- Б) Строят развернутую схему сборки изделия.
- В) Строят укрупненную схему сборки изделия.
- Г) Строят схему сборочных единиц I порядка.

Правильный ответ: Г, А, В, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Технологический процесс ремонта деталей склеиванием включает:

- А) Сушку;
- Б) Подготовку поверхностей.
- В) Опрессовку склеиваемых деталей.
- Г) Отверждение клеевых слоев.
- Д) Нанесение клеевых слоев.

Правильный ответ: Б, Д, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Процесс приклепывания накладок к тормозным колодкам включает:

- А) Нанесение слоя клея.
- Б) Отверждение в сжатом состоянии в сушильном шкафу.
- В) Охлаждаются до 50⁰С.

Г) Соединение и сжатие.

Д) Мойка, очистка, механическая обработка.

Правильный ответ: Д, А, Г, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Ремонт машин – способ поддержания их в _____ состоянии и более полного использования ресурса.

Правильный ответ: Работоспособном.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3).

2. Производственный процесс ремонтного предприятия – это совокупность действий, в результате которых _____ годность отдельных деталей, агрегатов или машины в целом.

Правильный ответ: Восстанавливается.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2).

3. Нормой выработки называют объем _____, который рабочий может выполнить за единицу времени.

Правильный ответ: Работы / Количество изделий / Операций.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ПК 4.

4. Сборочные базы — это _____ детали, с помощью которых определяют её положение относительно других деталей при сборке.

Правильный ответ: Поверхности / Линии / Точки.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Толщина шайбы опорного подшипника $B_1 = 5_{-0,08}$ мм; ширина кольца опорного подшипника $B_2 = 11,5_{-0,07}$ мм; высота бобышки передней оси $B_3 = 93_{+0,14}$ мм; размер поворотной цапфы $B_5 = 111,5_{-0,46}$ мм; осевой зазор между регулировочной шайбой и кулаком $B_\Delta = 0 \div 0,25$ мм. Наибольший $B_4^{нб}$ и наименьший $B_4^{нм}$ размеры компенсирующего звена при $B_\Delta = 0$ равны ____ мм.

Правильный ответ: $B_4^{нб} = 2,29$; $B_4^{нм} = 1,54$.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

2. Коэффициент, учитывающий состояние резьбового соединения, $k_0=0,8$, средний диаметр резьбы $d_{cp}=19,675$ мм. Момент при отвертывании гайки M_k равен ____ Н·м.

Правильный ответ: 0,0003.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Количество слоев наплавки $i = 7$, длина наплавки $L = 1,1$ м, скорость наплавки $V_H=1,69$ м/мин. Основное время наплавки T_0 равно _____.

Правильный ответ: 273,6 сек/4,56 мин / 0,076 час

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Технологический процесс ремонта машин состоит из следующих основных частей:

Правильный ответ должен содержать следующие смысловые элементы (обязательный минимум): 1. Очистка, разборка и мойка машины. 2. Разборка машины на агрегаты, узлы и детали. 3. Очистка и мойка деталей машин. 4. Контроль и сортирование деталей. 5. Ремонт изношенных и изготовление новых деталей. 6. Комплектование узлов и агрегатов. 7. Сборка агрегатов. 8. Сборка машины, обкатка, испытание и окраска.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. *Решите задачу.*

Определить F_a - усилие выпрессовки подшипника № 306, если наружный диаметр подшипника $D = 72$ мм, внутренний диаметр подшипника $d = 30$ мм, ширина подшипника $B = 19$ мм, посадка – $k6$, а табличный $i = 0,015$ мм, коэффициент трения при разборке $f = 0,2$, модуль упругости для стали $E = 2 \cdot 10^5$ МПа.

Время выполнения – 35 мин.

Ожидаемый результат:

Решение:

Усилие выпрессовки подшипника F_a , Н ;

$$F_a = \frac{i \cdot f \cdot E \cdot \pi \cdot B}{2 \cdot N},$$

N – коэффициент, учитывающий диаметр подшипника.

$$N = \frac{1}{\left(1 - \frac{d}{d_0}\right)^2},$$

$$d_0 = d + \frac{(D - d)}{4}.$$

$$d_0 = 30 + \frac{(72 - 30)}{4} = 40,5 \text{ мм}$$

$$N = \frac{1}{\left(1 - \frac{30}{40,5}\right)^2} = 0,933$$

Тогда осевое усилие составит

$$F_a = \frac{0,015 \cdot 0,2 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 3,14 \cdot 19}{2 \cdot 0,933} = 19183 \text{ Н}$$

Ответ: Осевое усилие составит 19183 Н.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

2. Решите задачу.

Определить наибольшее усилие, необходимое для запрессовки стального вала с диаметром $d = 50^{+0,027}_{+0,013}$ в стальную втулку с внутренним $d_1 = 50^{+0,010}$ и наружным $d_2 = 100$ мм диаметрами и длиной $l = 80$ мм, Модули упругости для стали сопрягаемых деталей E_1 и $E_2 = 2,1 \cdot 10^5$ МПа, коэффициент трения скольжения, зависящий от материала сопрягаемых деталей $f = 0,1$.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 35 мин.

Ожидаемый результат:

Решение:

1. Вычисляем максимальный натяг

$$N = d_{\max} - d_0,$$

$$N = 50,027 - 50 = 0,027 \text{ мм} = 27 \text{ мкм.}$$

2. Находим соотношения:

$$d_1 / d = 0/50 = 0 \text{ и } d / d_2 = 50/100 = 0,5.$$

3. По таблице выбираем $c_1 = 0,7$ и $c_2 = 1,97$.

d_1 / d или d / d_2	c_1	c_2	d_1 / d или d / d_2	c_1	c_2
0,0	0,7	-	0,5	1,37	1,97
0,1	0,72	1,32	0,6	1,83	2,43
0,2	0,78	1,38	0,7	2,62	3,22
0,3	0,89	1,49	0,8	4,25	4,85
0,4	1,08	1,68	0,9	9,23	9,83

4. Рассчитываем удельное давление

$$\rho = N / [10^3 \cdot d \cdot (c_1 / E_1 + c_2 / E_2)],$$

$$\rho = 27 / [10^3 \cdot 50 \cdot (0,7 / 2,1 \cdot 10^5 + 1,97 / 2,1 \cdot 10^5)] = 2 \text{ МПа}$$

5. Вычисляем усилие запрессовки

$$Q = f \cdot \pi \cdot d \cdot l \cdot \rho$$

$$Q = 0,1 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 80 \cdot 2 = 2512 \text{ Н.}$$

Ответ: Усилие запрессовки составит 2512 Н.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

3. Автомобиль с бензиновым двигателем расходует 8 литров топлива на 100 км. Удельный выброс CO_2 для бензина составляет 2,31 кг/л. Рассчитайте количество выбросов CO_2 за поездку протяженностью 250 км. Опишите, как можно снизить токсичность выбросов для данного транспортного средства.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

1. Расчет выбросов CO_2 :

Расход топлива на поездку (л):

$$Q = \left(\frac{R}{100} \right) \cdot D,$$

где:

R – расход топлива на 100 км (л/100 км),

D – расстояние поездки (км).

Подставляем значения:

$$Q = \left(\frac{8}{100} \right) \cdot 250 = 20 \text{ л.}$$

Выбросы CO_2 (кг):

$$E = Q \cdot K,$$

где:

K – удельный выброс CO_2 (кг/л).

Подставляем значения:

$$E = 20 \cdot 2,31 = 46,2 \text{ кг.}$$

Ответ: 46,2 кг.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

2. Способы снижения токсичности.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

- Использование каталитических нейтрализаторов.
- Переход на более экологичные виды топлива (например, биотопливо).
- Регулярное техническое обслуживание двигателя для оптимизации его работы.
- Применение систем start-stop для снижения времени работы двигателя на холостом ходу.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Автосервисное предприятие стремится повысить эффективность работы за счет автоматизации процессов. Какие изменения в организационной структуре необходимы для успешного внедрения автоматизации? Опишите, какие процессы следует автоматизировать в первую очередь и как это повлияет на работу сотрудников.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

1. Изменения в структуре:

- Создание отдела IT или назначение ответственного за автоматизацию процессов.
- Обучение сотрудников работе с новыми системами (например, CRM, ERP).
- Перераспределение обязанностей сотрудников для исключения рутинных задач.

2. Процессы для автоматизации:

- Учет заказов и планирование работ.
- Управление складом и закупками запчастей.
- Взаимодействие с клиентами (напоминания о ТО, сбор обратной связи).

3. Преимущества:

- Снижение времени на выполнение рутинных задач.
- Уменьшение ошибок, связанных с человеческим фактором.
- Повышение скорости обслуживания клиентов и прозрачности процессов.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей» соответствует требованиям ФГОС ВО.

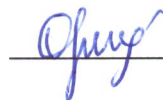
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Председатель учебно-методической
комиссии Краснодарского факультета
инженерии и менеджмента (филиала)



Родионова О.Ю.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедры), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)