

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области**

**«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**для выполнения практических работ**

**ПМ. 02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту  
автотранспортных средств электрооборудования и электронных систем автомобилей  
МДК.02.01 Техническая документация**

**по специальности среднего профессионального образования  
23.02.07. «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей»**

**Квалификация:** специалист

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024 г.

Методические указания для выполнения практических занятий и лабораторных работ разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 23.02.07.Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей Утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1658, на основе примерной основной образовательной программы ПМ 2 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств электрооборудования и электронных систем автомобилей, для специальностей среднего профессионального образования, рабочего учебного плана по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. Является частью образовательной программы ГБПОУ ИО ИТТриС. Является частью образовательной программы ГБПОУ ИО ИТТриС.

В методических указаниях представлены инструкции по выполнению 12 практических занятий и лабораторных работ по МДК.02.01 «Техническая документация»

Методические указания предназначены для обучающихся 4 курса по специальности СПО 23.02.07. «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

**Разработчик:** преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ДЦК  
Протокол № 10 от 11.06. 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	стр. 4
2.	Инструкции по выполнению практических работ:	
	Практическая работа № 1	6
	Практическая работа № 2	11
	Практическая работа № 3	16
	Практическая работа № 4	20
	Практическая работа № 5	24
3.	Список используемых источников	32

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания для выполнения практических занятий и лабораторных работ по МДК.02.01 Техническая документация предназначены для обучающихся по специальности 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Ведущей целью выполнения практических занятий и лабораторных работ является формирование практических умений, необходимых в последующей профессиональной деятельности.

В ходе выполнения заданий студент должен знать:

1. Оформление маршрутной карты на технологические процессы ТО и ТР
2. Оформление операционной карты на технологические процессы ТО и ТР
3. Оформление заявки и заказ наряда на оказание услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей
4. Оформление приемо-сдаточного акта и учета журнала заказов на оказание услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей
5. Оформление комплекта технологических документов на техническое обслуживание и ремонт автомобилей
  - технологическое и диагностическое оборудование, приспособления и инструмент для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей;
  - назначение, содержание и применение технической документации на ремонт и выдачу из ремонта автомобилей;
  - технологию и организацию текущего ремонта автомобилей;
  - задачи и основы проектирования производственных зон и участков АТП, методику разработки технологических процессов и факторы, влияющие на их структуру.

В ходе выполнения заданий студент должен уметь:

- применять информационно-коммуникационные технологии при составлении отчетной документации по проведению технического обслуживания автомобилей.
- заполнять форму наряда на проведение текущего ремонта автомобиля, сервисную книжку, оформлять первичную документацию для ремонта; оформлять учетную документацию;
- использовать уборочно-моечное и технологическое оборудование
- выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для работ по диагностированию, ТО и ремонту.

***Перед выполнением работы внимательно изучите инструкцию по выполнению, сделайте работу, оформите отчет по форме:***

- практическая работа № \_\_\_\_ ;
- название работы;
- цель работы;
- оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики;
- контрольные вопросы

### **Практическая работа № 1**

#### **Оформление маршрутной карты на технологические процессы ТО и ТР (6 часов)**

##### **Цель работы:**

Изучить, проанализировать и знать оформление маршрутной карты на технологические процессы ТО и ТР

##### **Пояснения** (теория и основные характеристики):

Маршрутная карта (МК) является одним из основных документов, в котором описывается весь процесс в технологической последовательности выполнения операций. Формы МК, установленные ГОСТ 3.1118–82, являются унифицированными и их следует применять независимо от типа производства и степени детализации описания ТП.

По степени детализации и полноты информации применяют три вида описания ТП, которые предусматривают различные изложение содержания операций и комплектность документации.

При *маршрутном* описании ТП содержание операций излагается только в маршрутной карте без указания переходов (допускается включать режимы обработки, т.е. строку со

служебным символом “Р”). Применяется в опытном и мелкосерийном типах производства, которые характеризуются применением в основном универсальных средств тех оснащения и рабочих высокой квалификации, что позволяет пользоваться упрощенной документацией.

При *операционном* описании ТП маршрутная карта содержит только наименование всех операций в технологической последовательности, включая контроль и перемещение, перечень документов, применяемых при выполнении операции, технологическое оборудование и трудозатраты. Для описания операций в этом случае применяют операционные карты. Применяется в серийном и массовом типах производства.

*Маршрутно-операционное* описание ТП характерно для предприятий опытного и мелкосерийного типов производства. При этом предусматривается краткое описание содержания отдельных операций в маршрутной карте (обычно – наиболее простых, которые можно кратко описать текстом, без эскизов). См. пример оформления МК для операций 005...020 (приложение 6). Остальные операции оформляются на операционных картах (для таких операций в МК дается обозначение разработанных на них операционных карт).

Информацию в МК вносят построчно несколькими типами строк. Каждому типу строки присваивается свой служебный символ, который условно выражает состав информации, размещаемой в графах данного типа строки. *Постановка служебных символов обязательна.*

Допускается не проставлять служебный символ на последующих строках, несущих ту же информацию, при описании одной и той же операции на данном листе документа.

Для описания технологических процессов и операций используются следующие служебные символы и соответствующее им содержание информации в строках:

“М 01” - наименование, сортамент, размер, марка материала, ГОСТ (ТУ); Запись выполняют в одну строку с применением разделительного знака дроби “ / ” например, “Круг 80 –В–h12 ГОСТ 7417–75/45–6–2 ГОСТ 1050–88”;

“М 02” - строка для указания данных по заготовке и детали, в соответствии с графами в этой строке;

“Код” - код материала по Технологическому/классификатору деталей машиностроения и приборостроения (приложение 7);

“ЕВ” - код единицы величины (массы, длины, площади и т.п.) детали, заготовки, материала по классификатору. Допускается указывать единицы измерения величины (кг, кв. м.);

“МД” - масса детали по рабочему чертежу;

“ЕН” - единица нормирования, на которую установлена норма расхода материала или времени (1, 10, 100 и т.д.);

“Н. расх.” - норма расхода материала;

“КИМ” - коэффициент использования материала;

“Код заготовки” - код заготовки по Технологическому классификатору.

Допускается указывать вид заготовки (отливка, прокат, поковка и т.д.); “Профиль и размеры” - профиль и размеры исходной заготовки.

Информацию по размерам следует указывать исходя из имеющихся габаритов заготовок в соответствии с действующими стандартами (диаметр, длина, ширина, высота).

Например, “Ø22x105” мм. Для отливок и поковок сложной формы графу допускается не заполнять;

“КД” - количество деталей, изготавливаемых из одной заготовки;

“МЗ” - масса заготовки.

Служебный символ “А” присвоен строкам, в графы которых вносится следующая информация:

“Цех”, “Уч.”, “РМ” - номера цеха, участка и рабочего места, на которых выполняется операция. В учебных проектах допускается не заполнять;

“Опер.” - номер операции в технологической последовательности изготовления детали;  
“Код, наименование операции” - код операции по Технологическому классификатору и ее наименование (см. приложение 8). Между кодом и наименованием операции следует оставлять 3...4 знака. По ГОСТ 3.1129–93 запись кода операции следует выполнять только в случаях, когда информация в документах обрабатывается средствами вычислительной техники;

“Обозначение документа” - графа для ссылок на обозначение ОК, инструкций по охране труда (ИОТ), применяемых при выполнении указанной операции.

Документы указывают через разделительный знак “;”.

*В строке со служебным символом “Б” последовательно заносится следующая информация:*

“Код, наименование оборудования” - код, наименование и инвентарный номер оборудования. По ГОСТ 3.1129–93 запись кода оборудования следует выполнять только для документов, обрабатываемых средствами вычислительной техники. В проекте указываются наименование оборудования (в соответствии с паспортом) и его модель. Допускается применять наименование оборудования в сокращенном виде, например: “Ток, винторез. ст-к 16К20”; “Ток. ст-к” или не указывать наименование оборудования при указании его модели;

“СМ” - степень механизации (см. приложение 9);

“Проф.” - указывается код профессии (см. приложение 9);

“Р” - разряд работы, необходимый для выполнения операции; его можно определить по приложению 9;

“УТ” - код условий труда и код вида нормы по классификатору ОКДПТР (см. приложение 9);

“КР” - количество исполнителей, занятых при выполнении операции;

“КОИД” - количество одновременно изготавливаемых деталей при выполнении одной операции. При перемещении следует указывать объем грузовой единицы (количество деталей в таре);

“ОП” - объем производственной партии в штуках. Заполняется для серийного производства. При перемещении указывают объем транспортной партии (количество грузовых единиц, перемещаемых одновременно). В проектах допускается не заполнять;

“К<sub>шт</sub>” - коэффициент штучного времени при многостаночном обслуживании, который учитывает оплату рабочего при многостаночном обслуживании:

Число обслуживаемых станков	1	2	3	4	5	6	7
К <sub>шт</sub>	1	0,65	0,48	0,39	0,35	0,32	0,3

“Т<sub>пз</sub>”, “Т<sub>шт</sub>” - соответственно нормы подготовительно-заключительного (для серийного производства) и штучного времени на операцию.

По ГОСТ 3.1129–93 информацию о трудозатратах (СМ, Проф., ... Т<sub>пз</sub>, Т<sub>шт</sub>) *допускается* в документы на ТП не вносить (по согласованию с руководителем проекта). Эту информацию на производстве указывают в дополнительно вводимый в комплект лист ссылочных данных (МК/ЛСД), т. к. она может изменяться, не меняя сущности процесса.

**Необходимое оборудование и пособия:** Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник, Изд. 2-е. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2005. – 448 с (стр.291-297).

### Порядок проведения работы

Используя выше указанные учебники и учебные пособия, изучить (проанализировать) средства технического обслуживания автомобильного парка:

- Назначение и типы технической документации, используемой в системе ТО и ремонта автотранспорта;

- Проанализировать и уяснить назначение и суть лицевой карточки, листка учета (заказ-наряда), приемо-сдаточного акта, диагностической и технологической карт

### Содержание отчета:

*В отчете укажите основные виды документации, оформляемой при приемке в ТО и ТР автомобилей, ответьте на контрольные вопросы:*

1. Назначение и типы технической документации, используемой при ТО и ремонте подвижного состава?
2. Назначение и суть лицевой карточки?
3. Назначение и суть заказ-наряда (листка учета)?
4. Назначение и суть диагностической карты?
5. Назначение и суть технологической карты?

### Практическая работа № 2

#### Оформление операционной карты на технологические процессы ТО и ТР (4 часа)

##### Цель работы:

Изучить, проанализировать и знать оформление операционной карты на технологические процессы ТО и ТР

##### Пояснения (теория и основные характеристики):

При *операционном* описании ТП маршрутная карта содержит только наименование всех операций в технологической последовательности, включая контроль и перемещение, перечень документов, применяемых при выполнении операции, технологическое оборудование и трудозатраты. Для описания операций в этом случае применяют операционные карты. Применяется в серийном и массовом типах производства.

##### Оформление операционных карт

Графы “Наименование операции”, “ЕВ”, “МД”, “Профиль и размеры”, “МЗ”, “КОИД” заполняются так же, как и в маршрутной карте. Остальные графы содержат следующую информацию:

“Материал” - краткая форма записи наименования и марка материала. По ГОСТ 3.1129–93 если в маршрутной карте записан код материала, соответствующий условному обозначению по стандарту, например, “Круг 80–В–h12 ГОСТ 7417–75/45–3–2 ГОСТ 1050–88”, то в графах “Материал” всех технологических документов комплекта следует записывать “Сталь 45–3–2”.

“Твердость” - твердость материала заготовки, поступившей для обработки;

“Оборудование, устройство ЧПУ” - для универсальных станков указывают модель станка, устройства ЧПУ. Для специальных станков приводится также краткое наименование станка;

“Обозначение программы” - заполняется для станков с ЧПУ в соответствии с требованиями отраслевых НТД. Рекомендуется составлять из регистрационного номера комплекта документов ТП, номера операции и УЧПУ, для которых составлена управляющая программа (УП), например, “УП 31708–025/2Р22”;

“То” - норма основного времени; основное (машинное) время подсчитывается для каждого технологического перехода, а в графе указывается суммарное время на операцию;

“Тв” - норма вспомогательного времени на операцию, подсчитанное, как и То, по всем вспомогательным технологическим переходам;

“Тпз” и “Тшт” содержат те же данные, что и в МК;

“СОЖ” - информация по применяемой смазочно-охлаждающей жидкости (приложение 17).

Описание содержания операции, технологической оснастки и режимов

выполняется построчно с привязкой строк к соответствующему служебному символу.

В строках со служебным символом “О” содержится описание операции или перехода в технологической последовательности. Информация размещается по всей длине строк с возможностью переноса текста на последующие строки. В начале строки указывается номер перехода.

Переходы нумеруют числами натурального ряда с точкой (1, 2, 3 и т.д.). “Установы” - прописными буквами русского алфавита (А, Б, В и т.д.). Запись информации в строке в соответствии с приложением 13 по форме:

- 1) ключевое слово, характеризующее метод обработки, в неопределенной форме (точить, сверлить, фрезеровать, нарезать, расточить и т.п.);
- 2) наименование обрабатываемой поверхности, конструктивных элементов или предметов производства (цилиндр, канавку, поверхность и т.п.);
- 3) информация по размерам или их условное обозначение;
- 4) дополнительная информация (предварительно, одновременно, по контуру и т.п.).

Допускается полная и сокращенная формы записи. Первая характерна при отсутствии графических изображений для промежуточных переходов. При наличии эскизов выполняется сокращенная форма записи со ссылкой на условные обозначения размеров, конструктивных элементов (см. приложение 10).

Содержание перехода следует всегда записывать в краткой форме и исключать дублирование содержащейся информации в операции.

В двух последних графах строки “О”, на которых заканчивается описание технологического перехода, приводится информация по вспомогательному и основному времени на переход ( $T_v$  и  $T_o$ ).

В последующие строки со служебным символом “Т” записывается по всей длине строки информация о применяемой технологической оснастке в следующей последовательности: приспособления (ПР); вспомогательный инструмент (ВИ); режущий инструмент (РИ); средства измерения (СИ).

Обозначение и наименование оснастки следует указывать в соответствии со стандартами и другими НТД. Для специальной оснастки следует делать запись: ее обозначение по чертежу и название, например, “приспособление специальное”. Разделение информации выполняют через знак “;”.

В переходе, где впервые применен данный инструмент, допускается указывать номера последующих переходов, в которых этот инструмент применяется, например, “РИ сверло 20 Р6М5 2301–0069 ГОСТ 10903–77 (пер. 3, 5)”.

Количество одновременно применяемых единиц оснастки следует указывать после ее кода (обозначения), заключая в скобки. Например, “Втулка 6100–0144 (2) ГОСТ 13598–85”.

В целях оптимизации записи текстовой информации рекомендуется применять допускаемые сокращения слов (см. приложение 11).

В строке со служебным символом “Р” записываются расчетные размеры и режимы обработки, вспомогательное и основное время в соответствии с графами карты:

“ПИ” - номер позиции инструментальной наладки станка с ЧПУ;

“Д или В” - наибольший диаметр или ширина обработки, или длина рабочего хода в направлении ширины, принятые в расчетах режимов резания и при нормировании, мм;

“L” - расчетная длина рабочего хода (мм) в направлении траектории обработки. При контурной обработке длина перемещения инструмента или детали с рабочей подачей;

В графах “В” и “L” размеры указываются с учетом величины врезания и перебега;

“t” - глубина резания, соответствующая данному переходу или наибольшая при контурной обработке, мм;

“i” - число рабочих ходов, необходимое для снятия припуска в данном переходе;

“S” - подача. В зависимости от вида обработки и типа станка подачу указывают: для токарных, сверлильных, расточных и т.п. работ – в мм/об; при фрезеровании – мм/зуб и мм/мин (запись выполняется в виде дроби в одну строку, например, 0,1/100);

“n” - принятая (паспортная) частота вращения шпинделя станка, мин –1;

“V” - скорость резания, м/мин (при расчете скорости резания во внимание всегда принимается наибольший диаметр обрабатываемой поверхности или инструмента).

В качестве последнего технологического перехода в строке “O” записывают “Контроль исполнителем”, а также процент контроля, исходя из способа достижения заданных размеров, требуемой точности обработки и размеров обрабатываемых поверхностей.

В двух последних графах этой строки, так же, как для всех технологических переходов, приводятся данные по Tв, Tо и на контроль, за исключением, когда контроль производится в течение основного (машинного) времени, т.е. во время работы станка.

**Необходимое оборудование и пособия:** Беднарский В.В. Техническое обл-луживание и ремонт автомобилей: учебник, Изд. 2-е. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2005. – 448 с (стр.291-297).

### **Порядок проведения работы**

Используя выше указанные учебники и учебные пособия, изучить (проанализировать) средства технического обслуживания автомобильного парка:

- Назначение и типы технической документации, используемой в системе ТО и ремонта автотранспорта;
- Проанализировать и уяснить назначение и суть лицевой карточки, листка учета (заказ-наряда), приемо-сдаточного акта, диагностической и технологической карт

### **Содержание отчета:**

*В отчете укажите основные виды документации, оформляемой при приемке в ТО и ТР автомобилей, ответьте на контрольные вопросы:*

1. Назначение и типы технической документации, используемой при
2. ТО и ремонте подвижного состава?
3. Назначение и суть лицевой карточки?
4. Назначение и суть заказ-наряда (листка учета)?
5. Назначение и суть диагностической карты?
6. Назначение и суть технологической карты?

### **Практическая работа № 3**

#### **Оформление заявки и заказ наряда на оказание услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей (6 часов)**

##### **Цель работы:**

Изучить, проанализировать и знать оформление заявки и заказ наряда на оказание услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей

##### **Пояснения (теория и основные характеристики):**

Техническая документация, используемая в системе технического обслуживания подвижного состава АТП (СТО) классифицируется по способу получения, стабильности, характеру содержания и назначению информации. По способу получения документация может быть исходной и производственной. В качестве *исходной информации* служат такие документы как путевой лист, технический и ремонтный листы, накладные, требования на материально-технические средства, наряды на работы, выписки из планов и др.

*Производственная информация* является результатом переработки и систематизации документов 1 группы и может содержать данные о выполнении плана ТО, качества обслуживания, эффективности работы системы обслуживания, экономические показатели и др.

*По стабильности* документация может быть постоянной и переменной. К числу *постоянной* относятся нормативы, ГОСТы, расценки и др. К *переменной* – учетно-отчетная документация, планы-графики, лицевые карточки, ведомости и др.

*Лицевая карточка* – предназначена для планирования ТО, учета и анализа выполнения ТО и ремонта подвижного состава, корректирования плана ТО в течение последнего месяца, с учетом пробега и простоев ремонте.

*План-отчет ТО* подвижного состава составляется на основании лицевой карточки. Он содержит информацию о назначении и выполнении ТО-1, 2 подвижного состава непосредственно в зоне их проведения. Выписываются группой обработки и анализа информации, ежедневно выдаются бригадирам, которые после заполнения передают их обратно.

*Листок учета ТО и ремонта подвижного состава (наряд-заказ)* служит для регистрации сведений, относящихся к проведению ТО-2, регламентных работ и текущего ремонта. Информация, содержащаяся в листке, отражает все технические воздействия, выполненные на автомобиле в период от момента его поступления в ТО и ремонт до окончания работ с указанием причины неисправности. В листке указываются также трудовые затраты, расход запасных частей и материалов. После заполнения передается в группу учета и обработки информации.

*Оперативный сменный (суточный) план* содержит информацию, необходимую для принятия решения по обеспечению своевременной подготовки и качественного выполнения ТО, регламентных работ и ремонта, а также рационального использования ресурсов.

*Контрольный талон (технический лист)* предназначен для учета всех работ, трудовых затрат, а также расхода запасных частей и материалов, связанных с ТО и ремонтом узлов и агрегатов на участках индивидуальным методом. Выписывается начальником участка (мастером, бригадиром) на основании задания на ремонт, полученного от диспетчера, и хранится на участке до окончания работ, затем после заполнения передается в группу обработки и анализа информации ЦУП.

*Приемо-сдаточный акт* оформляется при сдаче автомобиля в текущий ремонт на СТО или в капитальный ремонт на АРЗ, приемщиком совместно с представителем заказчика, в трех экземплярах, по установленной форме. В акте указывается техническое состояние и комплектность автомобиля (1 и 3 акты – ремонтному предприятию, 2-й – заказчику).

*Диагностические карты* определенной формы служат для оформления диагностических работ, в них приводятся проверяемые показатели автомобилей.

*Технологические карты* составляют для наиболее рациональной организации работ по техническому обслуживанию, ремонту и диагностированию автомобиля, его агрегатов и систем. На основании технологических карт определяется объем работ по техническим воздействиям, а также производится распределение работ (операций) между исполнителями.

Любая технологическая карта является руководящей инструкцией для каждого исполнителя и, кроме того, служит документом для контроля выполнения обслуживания (ремонта) узла, агрегата.

Технологическая карта составляется отдельно на вид обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2), а внутри обслуживания – по элементам. Например, по видам работ: контрольные, крепежные, разборочные, смазочные, заправочные и другие операции. В технологических картах указываются перечень операций, место их выполнения, применяемое оборудование и инструмент, нормы времени на операцию, краткие технические условия,

разряд работ и специальность исполнителей. Формулировка операций и переходов должно а указываться в строгой технологической последовательности, кратко, в повелительном наклонении.

**Необходимое оборудование и пособия:** Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник, Изд. 2-е. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2005. – 448 с (стр.291-297).

### **Порядок проведения работы**

Используя выше указанные учебники и учебные пособия, изучить (проанализировать) средства технического обслуживания автомобильного парка:

- Назначение и типы технической документации, используемой в системе ТО и ремонта автотранспорта;
- Проанализировать и уяснить назначение и суть лицевой карточки, листка учета (заказ-наряда), приемо-сдаточного акта, диагностической и технологической карт

### **Содержание отчета:**

*В отчете укажите основные виды документации, оформляемой при приемке в ТО и ТР автомобилей, ответьте на контрольные вопросы:*

1. Назначение и типы технической документации, используемой при
2. ТО и ремонте подвижного состава?
3. Назначение и суть лицевой карточки?
4. Назначение и суть заказ-наряда (листка учета)?
5. Назначение и суть диагностической карты?
6. Назначение и суть технологической карты?

### **Практическая работа № 4**

#### **Оформление приемо-сдаточного акта и учета журнала заказов на оказание услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей (4 часа)**

#### **Цель работы:**

Изучить, проанализировать и знать оформление приемо-сдаточного акта и учета журнала заказов на оказание услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей

#### **Пояснения (теория и основные характеристики):**

Техническая документация, используемая в системе технического обслуживания подвижного состава АТП (СТО) классифицируется по способу получения, стабильности, характеру содержания и назначению информации. *По способу получения* документация может быть исходной и производственной. В качестве *исходной информации* служат такие документы как путевой лист, технический и ремонтный листы, накладные, требования на материально-технические средства, наряды на работы, выписки из планов и др.

*Производственная информация* является результатом переработки и систематизации документов 1 группы и может содержать данные о выполнении плана ТО, качества обслуживания, эффективности работы системы обслуживания, экономические показатели и др.

*По стабильности* документация может быть постоянной и переменной. К числу *постоянной* относятся нормативы, ГОСТы, расценки и др. К переменной – учетно-отчетная документация, планы-графики, лицевые карточки, ведомости и др.

*Лицевая карточка* – предназначена для планирования ТО, учета и анализа выполнения ТО и ремонта подвижного состава, корректирования плана ТО в течение последнего месяца, с учетом пробега и простоев в ремонте.

*План-отчет ТО* подвижного состава составляется на основании лицевой карточки. Он содержит информацию о назначении и выполнении ТО-1, 2 подвижного состава непосредственно в зоне их проведения. Выписываются группой обработки и анализа информации, ежедневно выдаются бригадирам, которые после заполнения передают их обратно.

*Листок учета ТО и ремонта подвижного состава (наряд-заказ)* служит для регистрации сведений, относящихся к проведению ТО-2, регламентных работ и текущего ремонта. Информация, содержащаяся в листке, отражает все технические воздействия, выполненные на автомобиле в период от момента его поступления в ТО и ремонт до окончания работ с указанием причины неисправности. В листке указываются также трудовые затраты, расход зап. частей и материалов. После заполнения передается в группу учета и обработки информации.

*Оперативный сменный (суточный) план* содержит информацию, необходимую для принятия решения по обеспечению своевременной подготовки и качественного выполнения ТО, регламентных работ и ремонта, а также рационального использования ресурсов.

*Контрольный талон (технический лист)* предназначен для учета всех работ, трудовых затрат, а также расхода запасных частей и материалов, связанных с ТО и ремонтом узлов и агрегатов на участках индивидуальным методом. Выписывается начальником участка (мастером, бригадиром) на основании задания на ремонт, полученного от диспетчера, и хранится на участке до окончания работ, затем после заполнения передается в группу обработки и анализа информации ЦУП.

*Приемо-сдаточный акт* оформляется при сдаче автомобиля в текущий ремонт на СТО или в капитальный ремонт на АРЗ, приемщиком совместно с представителем заказчика, в трех экземплярах, по установленной форме. В акте указывается техническое состояние и комплектность автомобиля (1 и 3 акты – ремонтному предприятию, 2-й – заказчику).

*Диагностические карты* определенной формы служат для оформления диагностических работ, в них приводятся проверяемые показатели автомобилей.

*Технологические карты* составляют для наиболее рациональной организации работ по техническому обслуживанию, ремонту и диагностированию автомобиля, его агрегатов и систем. На основании технологических карт определяется объем работ по техническим воздействиям, а также производится распределение работ (операций) между исполнителями.

Любая технологическая карта является руководящей инструкцией для каждого исполнителя и, кроме того, служит документом для контроля выполнения обслуживания (ремонта) узла, агрегата.

Технологическая карта составляется отдельно на вид обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2), а внутри обслуживания – по элементам. Например, по видам работ: контрольные, крепежные, разборочные, смазочные, заправочные и другие операции. В технологических картах указываются перечень операций, место их выполнения, применяемое оборудование и инструмент, нормы времени на операцию, краткие технические условия, разряд работ и специальность исполнителей. Формулировка операций и переходов должно указываться в строгой технологической последовательности, кратко, в повелительном наклонении.

**Необходимое оборудование и пособия:** Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник, Изд. 2-е. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2005. – 448 с (стр.291-297).

### Порядок проведения работы

Используя выше указанные учебники и учебные пособия, изучить (проанализировать) средства технического обслуживания автомобильного парка:

- Назначение и типы технической документации, используемой в системе ТО и ремонта автотранспорта;
- Проанализировать и уяснить назначение и суть лицевой карточки, листка учета (заказ-наряда), приемо-сдаточного акта, диагностической и технологической карт

### Содержание отчета:

*В отчете укажите основные виды документации, оформляемой при приемке в ТО и ТР автомобилей, ответьте на контрольные вопросы:*

1. Назначение и типы технической документации, используемой при
2. ТО и ремонте подвижного состава?
3. Назначение и суть лицевой карточки?
4. Назначение и суть заказ-наряда (листка учета)?
5. Назначение и суть диагностической карты?
6. Назначение и суть технологической карты?

### Практическая работа № 5

#### Оформление комплекта технологических документов на техническое обслуживание и ремонт автомобилей (20 часов)

##### Цель работы:

Изучить, проанализировать и знать оформление комплекта технологических документов на техническое обслуживание и ремонт автомобилей

##### Пояснения (теория и основные характеристики):

Техническая документация на ремонт автомобилей включает следующие документы:

- нормативные
- организационные
- конструкторские
- технологические

Нормативные документы — это межгосударственные или республиканские стандарты, которые определяют общие технические требования к автомобилям, сдаваемым в ремонт и выпускаемым из ремонта, их комплектность, а также другие стандарты, на которые имеются ссылки в документации.

Применительно к автомобилям и их составным частям в Беларуси действуют стандарты СТБ 928—93, СТБ 929—93 и СТБ 930—93. Они устанавливают комплектность и состояние автомобилей, поступающих в ремонт, правила приемки и соответствующую документацию, состояние автомобилей, сдаваемых владельцу, и регламентируют их послеремонтную наработку. Предполагается, что автомобиль проходит только один капитальный ремонт в течение своего жизненного цикла.

Организационные документы — это технические условия или руководства по капитальному ремонту отдельных автомобилей и их агрегатов, разработанные отраслевыми специализированными проектно-конструкторскими организациями. Документы определяют организацию ремонта, содержат сведения по приемке и хранению ремонтного фонда, разборке изделий, технические требования к сортировке и восстановлению деталей, сборке, окрашиванию, обкатке, испытанию, хранению и транспортированию агрегатов и автомобилей, устанавливают порядок маркирования и

упаковки изделий, приводят гарантии авторемонтного предприятия. Эти документы устанавливают обязательную замену ряда ответственных или мало ресурсных деталей (подшипников качения и скольжения, прокладок, некоторых крепежных деталей и др.).

Конструкторские документы включают ремонтные чертежи изделий, каталоги деталей и нормы расхода запасных частей и материалов.

Ремонтный чертеж — это первичный конструкторский документ, который определяет устройство, материал и размеры восстанавливаемой детали, устраняемые дефекты и требования к качеству ее восстановленной. Его разрабатывают по ГОСТ 2.604—2000 на основании рабочего чертежа новой детали.

На ремонтном чертеже приводят изображение, название и обозначение восстановленной детали, ее материал, размеры, параметры формы и расположения элементов и их допустимые отклонения, шероховатость восстановленных поверхностей, другие параметры, условия, при которых деталь не принимают на восстановление, таблицу дефектов и способов их устранения, технические требования к детали. При необходимости приводят данные по базированию и таблицы ремонтных (категорийных и пригоночных) размеров. На ремонтном чертеже приводят информацию, необходимую только для восстановления детали и ее контроля.

Таблица дефектов и способов их устранения располагается слева на поле ремонтного чертежа. Она содержит коэффициенты повторяемости и возможные сочетания дефектов, основной и допускаемые способы их устранения.

На ремонтном чертеже допускается указывать несколько вариантов восстановления одних и тех же элементов детали. На каждый принципиально отличный вариант восстановления (например, с применением пластического деформирования или электромагнитной наплавки) выполняют отдельный ремонтный чертеж. В обозначении этих чертежей добавляют через тире римскую цифру I, II и др. (соответственно для первого, второго и последующих вариантов восстановления). При этом первый вариант является основным. При использовании сварки, наплавки, напыления и других способов создания ремонтных заготовок указывают материалы, флюсы и защитные среды.

В технических требованиях к детали указывают:

- химический и фазовый состав материала
- твердость рабочей поверхности и разброс ее значений
- допустимое наличие пор, раковин и отслоений
- прочность соединения покрытия с основой
- другие параметры, обусловленные применением конкретного способа восстановления детали

Разрабатывают также ремонтные чертежи сборочных единиц и агрегатов. В качестве таких чертежей могут быть использованы чертежи завода-изготовителя с измененными обозначениями и значениями параметров.

Ремонтные чертежи разрабатывают в две стадии:

- для опытного (литера «РО») восстановления или ремонта изделий
- для серийного (литера «РА») восстановления или ремонта изделий

По ним подготавливают и организуют производство.

Каталоги деталей автомобилей в виде иллюстрированных книг выпускают заводы-изготовители.

Укрупненные нормы расхода запасных частей, материалов и инструментов на капитальный ремонт отдельных автомобилей, в том числе их агрегатов, разрабатывают проектные организации.

Заводские инженерные отделы завода разрабатывают различные технологические документы и уточняют материальные нормативы.

Комплект технологической документации содержит:

- титульный лист
- карты эскизов
- маршрутную или операционную карту, или карту типовой (групповой) операции
- ведомость деталей (сборочных единиц) к типовому технологическому процессу
- ведомости технологических документов, оборудования, оснастки и материалов

Титульный лист относится к отдельному технологическому процессу или группе процессов, содержит название комплекта технологической документации с указанием изделия и процесса, организации-разработчика, фамилий и подписей главного технолога и начальника ОТК. На титульном листе процесса имеется утверждающая подпись главного инженера завода.

Карты эскизов — графический материал, содержащий эскизы, схемы и таблицы, необходимые для пояснения выполнения технологического процесса, операции или перехода восстановления или ремонта изделия, включая контроль и перемещение.

Технологические карты (маршрутная и операционная карты, карты технологического процесса, типового или группового технологического процесса) содержат описания технологических операций, включая контроль и перемещение, с указанием данных об оборудовании, оснастке, технологических режимах, материальных нормативах и трудовых затратах со ссылками на документы по охране труда. Маршрутная карта является основным и обязательным документом, в котором описывают весь процесс в технологической последовательности. При разработке типовых или групповых процессов в маршрутной карте указывают только постоянную информацию, относящуюся ко всей группе изделий. Операционная карта предназначена для описания технологической операции с указанием переходов, технологических режимов, оборудования, приспособлений, инструментов и основного времени. Состав сведений должен быть достаточным для выполнения операции с необходимым качеством.

Ведомости деталей (сборочных единиц) к типовому технологическому процессу содержат состав деталей или типоразмеров поверхностей, восстанавливаемых по данному процессу, и переменные данные, которые представляют таблицами.

Ведомость технологических документов определяет их состав. Ведомости оснастки и оборудования содержат их перечни, которые необходимы для выполнения технологического процесса.

Технологическую документацию разрабатывают в две стадии:

- для опытного (литера «РО») восстановления или ремонта изделий
- для серийного (литера «РА») восстановления или ремонта изделий

Технологическая документация и средства технологического оснащения, разработанные на заводе, проходят технологическую экспертизу и нормоконтроль на предмет обеспечения требований, установленных нормативными документами.

Техническая документация, используемая в системе технического обслуживания подвижного состава АТП (СТО) классифицируется по способу получения, стабильности, характеру содержания и назначению информации. *По способу получения* документация может быть исходной и производственной. В качестве *исходной информации* служат такие документы как путевой лист, технический и ремонтный листы, накладные, требования на материально-технические средства, наряды на работы, выписки из планов и др.

*Производственная информация* является результатом переработки и систематизации документов 1 группы и может содержать данные о выполнении плана ТО, качества обслуживания, эффективности работы системы обслуживания, экономические показатели и др.

*По стабильности* документация может быть постоянной и переменной. К числу *постоянной* относятся нормативы, ГОСТы, расценки и др. К переменной — учетно-отчетная документация, планы-графики, лицевые карточки, ведомости и др.

*Лицевая карточка* – предназначена для планирования ТО, учета и анализа выполнения ТО и ремонта подвижного состава, корректирования плана ТО в течение последнего месяца, с учетом пробега и простоев в ремонте.

*План-отчет ТО* подвижного состава составляется на основании лицевой карточки. Он содержит информацию о назначении и выполнении ТО-1, 2 подвижного состава непосредственно в зоне их проведения. Выписываются группой обработки и анализа информации, ежедневно выдаются бригадирам, которые после заполнения передают их обратно.

*Листок учета ТО и ремонта подвижного состава (наряд-заказ)* служит для регистрации сведений, относящихся к проведению ТО-2, регламентных работ и текущего ремонта. Информация, содержащаяся в листке, отражает все технические воздействия, выполненные на автомобиле в период от момента его поступления в ТО и ремонт до окончания работ с указанием причины неисправности. В листке указываются также трудовые затраты, расход запасных частей и материалов. После заполнения передается в группу учета и обработки информации.

*Оперативный сменный (суточный) план* содержит информацию, необходимую для принятия решения по обеспечению своевременной подготовки и качественного выполнения ТО, регламентных работ и ремонта, а также рационального использования ресурсов.

*Контрольный талон (технический лист)* предназначен для учета всех работ, трудовых затрат, а также расхода запасных частей и материалов, связанных с ТО и ремонтом узлов и агрегатов на участках индивидуальным методом. Выписывается начальником участка (мастером, бригадиром) на основании задания на ремонт, полученного от диспетчера, и хранится на участке до окончания работ, затем после заполнения передается в группу обработки и анализа информации ЦУП.

*Приемо-сдаточный акт* оформляется при сдаче автомобиля в текущий ремонт на СТО или в капитальный ремонт на АРЗ, приемщиком совместно с представителем заказчика, в трех экземплярах, по установленной форме. В акте указывается техническое состояние и комплектность автомобиля (1 и 3 акты – ремонтному предприятию, 2-й – заказчику).

*Диагностические карты* определенной формы служат для оформления диагностических работ, в них приводятся проверяемые показатели автомобилей.

*Технологические карты* составляют для наиболее рациональной организации работ по техническому обслуживанию, ремонту и диагностированию автомобиля, его агрегатов и систем. На основании технологических карт определяется объем работ по техническим воздействиям, а также производится распределение работ (операций) между исполнителями.

Любая технологическая карта является руководящей инструкцией для каждого исполнителя и, кроме того, служит документом для контроля выполнения обслуживания (ремонта) узла, агрегата.

Технологическая карта составляется отдельно на вид обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2), а внутри обслуживания – по элементам. Например, по видам работ: контрольные, крепежные, разборочные, смазочные, заправочные и другие операции. В технологических картах указываются перечень операций, место их выполнения, применяемое оборудование и инструмент, нормы времени на операцию, краткие технические условия, разряд работ и специальность исполнителей. Формулировка операций и переходов должно указываться в строгой технологической последовательности, кратко, в повелительном наклонении.

**Необходимое оборудование и пособия:** Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник, Изд. 2-е. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2005. – 448 с (стр.291-297).

### **Порядок проведения работы**

Используя выше указанные учебники и учебные пособия, изучить (проанализировать) средства технического обслуживания автомобильного парка:

- Назначение и типы технической документации, используемой в системе ТО и ремонта автотранспорта;
- Проанализировать и уяснить назначение и суть лицевой карточки, листка учета (заказ-наряда), приемо-сдаточного акта, диагностической и технологической карт

### **Содержание отчета:**

*В отчете укажите основные виды документации, оформляемой при приемке в ТО и ТР автомобилей, ответьте на контрольные вопросы:*

1. Назначение и типы технической документации, используемой при
2. ТО и ремонте подвижного состава?
3. Назначение и суть лицевой карточки?
4. Назначение и суть заказ-наряда (листка учета)?
5. Назначение и суть диагностической карты?
6. Назначение и суть технологической карты?

### **3. Список используемых источников**

#### **3.1. Основные источники**

1. Пехальский А.П., Устройство автомобилей и двигателей; изд.:1; М.: «Академия» - 2018г.
2. Гепенов А.А., Автомобильные эксплуатационные материалы; изд.: 4; М. «Академия» - 2021

#### **3.2. Дополнительные источники:**

1. Гладков Г.И., Устройство автомобилей; 3 – изд.- М. «Академия» - 2014
2. Акулова А.А. Основы конструкции автомобилей; Екатеринбург «Уральский университет» - 2017 г.
3. Стуканов В.А., Автомобильные эксплуатационные материалы, 2 – изд.; М. ИД «Форум» - ИНФРА – М – 2014.
4. Агеев Е.В., Теоретические и нормативные основы технической эксплуатации автомобилей; Курск: Юго – зап. ГУ, 2016 г.
5. Сергеев Н.Н., Электрооборудование и электронные системы автомобиля; Тула: Изд – во ТулГУ, 2015 г.
6. Тарасенко П.Н., Ремонт военной автомобильной техники; Минск: БНТУ, 2015.
7. Иванов В.П. Оборудование автопредприятий; Минск: ИНФРА- М, 2014 г.
8. Набоких В.П., Диагностирование электрооборудования автомобилей и тракторов, 2 изд.; М. – 2015 г.

#### **3.3. Электронные информационные ресурсы**

1. Техническое обслуживание автомобиля - ТО-1, ТО-2. – Режим доступа: [http://www.avtoservertu.ru/articles/82/82\\_208.html](http://www.avtoservertu.ru/articles/82/82_208.html)
2. Операции технического обслуживания. – Режим доступа: <http://www.vaz-autos.ru/2115/19.htm>