МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ГАПОУ «КАМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВТОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

 имени Л.Б.Васильева

|  |
| --- |
| 23.02.07. «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов» |

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО Председатель ГАК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г.  |  УТВЕРЖДАЮ Директор КГАМТ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ф.Н. Залакаев«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025г. |

Методические указания и рекомендации

 по выполнению

 курсового проекта

2025

Методические **указания и рекомендации** по выполнению курсового проекта по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобиля»

Рассмотрены на заседании НМС от «\_\_\_\_» \_\_\_ 2024 г., протокол №\_\_\_\_\_\_\_

# Данные методические указания рекомендуются для самостоятельной подготовки к курсовому проекту 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобиля». Методические указания по выполнению курсового проекта составлены в соответствии с учебной программой профессионального модуля ПМ 01. и МДК 0103 и требованиям ФГОС СПО ТОП 50.

Составили: Абакумов В.А., преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории ГАПОУ «КГАМТ»

Рецензенты: Салихова Г.Я. – зам. директора по УР

**Содержание**

**1**.**Методические указания и рекомендации**

1.1 Общие положения

1.2 Планирование и организация работы

1.3 Роль руководителя курсового проекта

**2.Требования к содержанию курсового проекта**

2.1 Общие требования к курсовому проекту

2.2 Структура и содержание пояснительной записки проекта

2.3 Требования к оформлению курсового проекта

2.4 Критерии оценки выполнения проекта

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1 Индивидуальное задание на курсовой проект

Приложение 2 Этапы и график подготовки и оформления курсового проекта

Приложение 3 Методические рекомендации по оформлению электронных презентаций

Приложение 4 Ведомость документов проекта

Приложение 5 Технологическая карта на выполнение ТО

Приложение 6 Постовая технологическая карта на ТО

Приложение 7 Технологическая карта на сборку изделия

Приложение 8 Применяемые эксплуатационные жидкости

Приложение 9 План (участка, цеха, отделения)

Приложение 10 Оформление формата и основной надписи

**1**. **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

**1.1. Общие положения**

Курсовой проект - самостоятельная работа будущего техника, направленная на решение конкретных задач в области совершенствования технологии, организации технического обслуживания, ремонта автотранспорта и улучшения его технико-экономических показателей.

Настоящие методические рекомендации ставят задачу ознакомить студента с вопросами организации работы по выполнению, содержанию отдельных частей и разделов, оформлению и защиты курсового проекта.

Курсовой проект позволяет оценить знания студента и способность принимать правильные решения по разнообразным техническим, инновационным, конструкторским, экономическим, организационным и другим вопросам.

Выполняя курсовой проект, студент демонстрирует умения и навыки в разработке технологических процессов ремонта автомобилей, в подборе технологического оборудования и оснастки, в экономическом обосновании принятых решений, в проектировании подразделений автомобильного транспорта.

Курсовой проект по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобиля» включает в себя материалы по следующим базовым дисциплинам и МДК: Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, Устройство автомобилей, Автомобильные эксплуатационные материалы,тУправление коллективом исполнителей, Черчение, Информатика, Охрана труда.

Разработанные в курсовом проекте технические решения должны обеспечивать:

- совершенствование технологических процессов при техническом обслуживании и ремонте автомобилей;

- выполнение требований техники безопасности, противопожарной защиты и охраны окружающей среды;

- снижение эксплуатационных затрат.

В курсовом проекте студент должен показать свою подготовленность к профессиональной деятельности и умения:

- обоснованно выбирать, планировать и организовывать производственные процессы ремонта автомобильного транспорта;

- внедрять инновационные технологии по ТО и ремонту автомобилей;

- находить и анализировать необходимую информацию по теме проекта в отечественных и зарубежных источниках для решения профессиональных задач;

- предлагать мероприятия по совершенствованию технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

-осуществлять технический контроль автотранспорта;

- рассчитывать объем работ на проектируемом подразделении предприятий автотранспорта;

- совершенствовать конструкцию оборудования и приспособлений для технологического процесса одного из видов работы или обосновывать выбираемое технологическое оборудование в проектируемом подразделении;

- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке.

**1.2. Планирование и организация работы**

Большое значение для выполнения курсового проекта имеет правильный выбор темы.

Обычно темы предлагаются руководителем проекта, а также студенты могут выбрать тему курсового проекта самостоятельно, руководствуясь потребностями предприятий и организаций, интересом к проблеме, личными предпочтениями, практическим опытом, возможностью получения фактических данных, наличием специальной литературы.

Темы курсоных работ рассматриваются на заседании цикловой комиссии профессиональных дисциплин.

Следующим этапом в работе является составление и согласование плана работы. Студент знакомится с необходимой литературой и собирает информацию. На основании данных составляет план проекта, который утверждает руководитель.

После утверждения темы и плана работы руководитель выдает задание с указанием этапов и сроков их выполнения.

Индивидуальное задание на курсовой проектзаполняется руководителем для каждого студента и имеет следующую форму (Приложение 1).

Важным этапом выполнения курсового проекта является подбор научной, учебно-методической литературы, материалов периодической печати, нормативно-правовых актов и других источников по теме исследования. Подбор источников является серьезным и ответственным этапом работы, на котором студент должен продемонстрировать навыки самостоятельной работы с библиотечным фондом, проведения поиска и отбора информации в глобальной информационной сети. Следует отметить, что выбор источников не ограничивается начальным этапом выполнения проекта, список источников должен уточняться и дополняться на протяжении всего времени выполнения работы.

В процессе выполнения курсового проекта студенту рекомендуется регулярно посещать плановые консультации, которые проводит руководитель в соответствии с утвержденным графиком.

Допуск курсового проекта к защите осуществляется после предварительного согласования с руководителем, за десять рабочих дней до защиты.

Студент должен уметь рационально распределить свои усилия по этапам выполнения курсового проекта. Этапы и график выполнения курсового проекта (Приложение 2).

**1.3. Роль руководителя курсового проекта**

Руководитель не принимает участия в написании курсового проекта. Студент выполняет курсовой проект самостоятельно.

Руководитель курсового проекта:

* оказывает помощь студенту в выборе темы курсового проекта и разработке графика его выполнения;
* выдает задание на курсовой проект;
* оказывает методологическую помощь в соответствии с требованиями данных методических указаний;
* дает квалифицированную консультацию в виде рекомендаций по подбору литературных источников по теме исследования;
* осуществляет контроль сроков выполнения студентом графика работы;
* после получения окончательного варианта курсового роекта в установленный графиком срок руководитель дает оценку качества его выполнения и соответствия требованиям настоящих методических указаний, подписывает работу и составляет письменный отзыв;
* консультирует студента по подготовке доклада и презентации (Приложение 2) на защите.

В отзыве руководитель дает оценку тому, как решены поставленные задачи и приводит свои рекомендации практической значимости результатов работы.

Кроме того, в отзыве руководитель отмечает:

* - степень самостоятельности студента при выполнении курсового проекта, степень личного творчества и инициативы, а также уровень его ответственности;
* полноту выполнения задания;
* научный уровень;
* достоинства и недостатки работы;
* умение выявлять и решать проблемы в процессе выполнения курсового проекта;
* понимание студентом методологического инструментария, используемого им при решении задач курсового проекта, обоснованность использованных методов исследования и методик;
* умение работать с литературой, производить расчеты, анализировать, обобщать, делать теоретические и практические выводы;
* квалифицированность и грамотность изложения материала;
* наличие ссылок в тексте работы, полноту использования источников;
* исследовательский или учебный характер теоретической части работы;
* взаимосвязь теоретической части работы с практической;
* умение излагать в заключении теоретические и практические результаты своей работы и давать им оценку;

При составлении отзыва руководитель особое внимание должен обратить на то, что в нем не следует пересказывать содержание глав работы.

Отзыв завершается изложением мнения руководителя о возможности допуска курсового проекта к защите с предварительной оценкой.

**2 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

**2.1 Общие требования к дипломному проекту**

Тема курсового проекта должна соответствовать выбранной специальности, содержание работы теме исследования. Курсовой проект должен носить проблемно- ориентированный, а не реферативный характер. Количество использованных литературных источников должно быть не менее 10 наименований, в том числе учебно-методическая литература, нормативно-правовые акты, материалы периодической печати. Источники должны носить не учебный, а преимущественно научный характер.

Объем работы 35-45 страниц машинописного текста (без учета приложений).

Материалы проекта печатаются на одной стороне листа.

Теоретическая часть работы ориентируется на выявление и анализ проблем и не должна носить учебный характер в виде пересказа материала из учебников.

При выполнении курсового проекта студент должен:

- обосновать актуальность выбранной темы;

- изучить нормативно-правовую базу, подобрать и критически проанализировать важнейшие литературные источники по теме исследования;

- сформулировать цель и задачи исследования;

- решить задачи исследования в соответствии с поставленной целью;

- в максимальной степени использовать современные методы исследования, информационные технологии и компьютерную технику;

- обосновать практическую значимость проекта;

- сформулировать результаты исследования и дать им оценку;

- правильно оформить проект.

При выполнении курсового проекта студент должен показать:

- умение выявлять и решать проблемы в процессе выполнения проекта;

- умение четко формулировать собственные теоретические результаты;

- умение излагать в заключении теоретические и практические результаты всей работы над проектом и давать им оценку.

**2.2 Структура и содержание пояснительной записки проекта**

Для большей части курсовых проектов рекомендуются следующая структура и расположение материалов в пояснительной записке.

Титульный лист

Ведомость документов (приложение 4)

Задание на выполнение курсового проекта (приложение 1)

Содержание

Введение

1 Производственно – технологический расчёт предприятия

1.1 Расчёт производственной программы

1.2 Расчёт численности рабочих

1.3 Расчёт числа постов

2 Расчет проектируемого объекта.

2.1 Характеристика проектируемого объекта

2.2 Подбор технологического оборудования и оснастки

2.3 Расчёт площади участка и расстановка оборудования

3 Технологическая часть

3.1 Назначение, конструктивные особенности, условия работы заданного узла

3.2 Возможные неисправности узла, их причины и методы устранения,

3.3 Техническое обслуживание и ремонт, регулировочные и контрольные приспособления.

4 Техника безопасности на проектируемом объекте и охрана окружающей среды

Заключение

Список использованных источников

**Приложения**

С учетом специфики конкретного курсового проекта рекомендуемая структура и содержание разделов пояснительной записки могут быть скорректированы руководителем дипломного проекта.

Материалы, излагаемые в пояснительной записке, должны носить в основном конкретный, а не описательный характер. Их следует излагать в сжатой форме с использованием таблиц, графиков, схем и т.д., в том числе и приведенных в графической части проекта, обращая, главным образом, внимание на доказательность и обоснованность принимаемых решений, выводов из анализа изучаемых вопросов. Следует избегать описания известных положений из учебников, нормативно-технической документации и других источников.

Ниже даны методические указания по разработке отдельных разделов пояснительной записки.

**ВВЕДЕНИЕ**

Цель введения – показать актуальность данной темы, дать характеристику современного состояния производственно-технической базы (ПТБ) предприятий автосервиса, указать основные причины, вызывающие необходимость разработки проекта данного предприятия, и пути их решения. Обозначить цель проекта и его задачи. Каждую часть введения целесообразно начинать с абзаца. Общий объем введения составляет 2-3 страницы.

**1 ПРОИЗВОДСТВЕННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ**

**АВТОСЕРВИСНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Как известно, задачей технологического расчёта является определение необходимых данных (числа рабочих постов, численности рабочих, автомобиле-мест, площадей) для разработки объемно - планировочного решения станции технического обслуживания автомобилей и организации технологического процесса обслуживания и ремонта автомобилей.

**Понятие «условный легковой автомобиль парка»**

Одним из главнейших факторов, определяющих мощность, размер и тип станции технического обслуживания автомобилей (специализированная, универсальная), является число и состав автомобилей по моделям, находящимся в зоне обслуживания проектируемой станции, а также число заездов на станцию технического обслуживания автомобилей.

При определении обслуживаемого станцией парка автомобилей необходимо учитывать следующие особенности:

**1. Входящий поток требований** (автомобиле-заездов) на станцию характеризуется различной частотой спроса на те или иные виды работ и трудоемкостью их выполнения. При этом на величину трудовых затрат, как известно, влияет «возраст» автомобиля, который имеет значительный разброс.

Отечественный и зарубежный опыт показывают, что поток требований (заездов автомобилей) можно подразделить на четыре группы.

1-я группа включает работы, для которых характерны большая частота спроса и малая трудоемкость их выполнения (смазочные работы, регулировка углов установки управляемых колес, ТР на базе замены деталей, регулировка приборов систем электрооборудования и питания и др.). Средняя удельная (на один автомобиле-заезд) трудоемкость заезда по данной группе – не более 2 чел.- ч. , а их доля в структуре заездов составляет около 60% .

2-ю группу составляют работы с меньшей, чем для работ 1-й группы, частотой спроса, но более трудоемкие (ТО в полном объеме, поэлементное диагностирование, ТР узлов и агрегатах, ТР приборов систем электрооборудования и питания, шиномонтажные работы, ТР тормозной системы и др.). Средняя удельная трудоемкость заезда по этой группе не более 4 чел.- ч., а их доля в структуре заездов примерно 20%.

3-ю группу составляют работы со средней удельной трудоемкостью до 8 чел.- ч. (мелкие и средние кузовные работы, подкраска

и окраска автомобиля, обойные и арматурные работы и др.). Эти работы в общем потоке заездов составляют около 13%.

4-я группа – это наиболее трудоемкие и наименее часто встречающиеся работы. Средняя удельная трудоемкость более 8 чел.- ч., а их доля 7% от общего числа заездов.

**2.** На станции технического обслуживания автомобилей поток заездов включает в себя различные виды работ.

1. Легковые автомобили могут обслуживаться на различных предприятиях автосервиса, т.е. они, как правило, не закреплены за определенными станциями, и заезды их на станции носят случайный характер.

**2. Часть владельцев автомобилей** выполняют ТО и ТР собственными силами или с привлечением других лиц и т.д., т.е. не все автомобили, которым необходимы ТО и ТР, заезжают на станцию, а только часть из них.

При этом под *условным автомобилем* парка понимается автомобиль, комплексно-обслуживаемый на станции в течение года, на котором выполняется полный объём работ по ТО и ремонту, обеспечивающий его исправное состояние. Расчётно, принимается, что условный автомобиль парка должен сделать в течение года в среднем 2 (отечественные) – 5 (иностранного производства) заездов на станцию техобслуживания.

Суточное число заездов для дорожных станций технического обслуживания определяется в зависимости от интенсивности движения автомобилей по дороге и от расстояния между дорожными станциями на трассе.

Среднегодовой пробег – (**Lг)** легковых иномарок больше, чем отечественных автомобилей индивидуального пользования и составляет 15 – 25 тыс. км.

Режим работы станции определяется числом дней работы предприятия (**Дг. Раб)** в году и продолжительностью рабочего дня, которая характеризуется продолжительностью смены (**Т**см) и количеством смен **С**. Режим работы станции должен выбираться исходя из наиболее полного удовлетворения потребностей населения в услугах по ТО и ремонту автомобилей. Он зависит от назначения станции, её месторасположения и видов выполняемых услуг.

Общий годовой объём (трудоёмкость) работ по обслуживанию и ремонту автомобилей разделяется на работы, выполняемые, как правило, силами владельцев, и работы, за выполнением которых владелец обращается на станцию. Трудоёмкость работ по ТО и ТР, выполняемых на станции, планируется на 1000 км пробега в зависимости от класса автомобиля.

С учетом приведенных выше особенностей для выполнения технологического расчёта принимаем следующие исходные данные

Таблица 1- Исходные данные:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Маркаавтомобиля | Годовое количество обслуживаемых автосервисом автомобилей, Na, шт. | Число продаваемых в год автомобилей, Nп | Среднегодовой пробег автомобиля,Lг, км | Число рабочих дней в году,Дг. раб | Продолжительность смены ,Тсм, ч | Число смен,С |
| ЛАДА | 2000 | 500 | 25000 | 354 | 8 | 1,5 |

**1.1 Расчёт производственной программы**

Для городских станций технического обслуживания автомобилей (СТОА) производственная программа характеризуется числом комплексно обслуживаемых автомобилей в год, т.е. автомобилей, для которых на станции выполняется весь комплекс работ по поддержанию их в технически исправном состоянии в течение года.

Производственная программа дорожных СТОА определяется общим суточным числом заездов автомобилей на станцию для оказания им технической помощи.

**1.1.1 Расчёт годовых объёмов работ**

Годовой объём работ городских СТОА может включать услуги (работы) по ТО и ТР, уборочно-моечные работы, работы по приёмке и выдаче автомобилей, работы по противокоррозионной обработке кузовов и предпродажную подготовку автомобилей.

Годовой объём работ по ТО и ТР рассчитывается:

$T\_{то и тр}=\frac{N\_{a}·L\_{г}·t\_{уд}}{1000}$ (2)

где **N**a – число автомобилей, условно обслуживаемых на проектируемой станции в год

 **L**г – среднегодовой пробег автомобиля, км

 **t**уд – удельная трудоёмкость работ по ТО и ТР , чел∙ч/ 1000 км.(в учебных целях

 принимаем 1,3 – 1,5)

1.1.1.1 Определяем годовой объём уборочно-моечных работ ( чел∙ч)

Уборочно-моечные работы на СТОА выполняются непосредственно перед ТО и ТР или как самостоятельный вид услуг.

В первом случае число заездов на УМР, **N**з.умр (то-тр)принимается равным общему числу заездов обслуживаемых в год автомобилей, т.е.

**N** з.умр (то-тр)= **N**а ∙ **d** , (3)

где **d –** число заездов на СТОА одного условного автомобиля в год, принимаем

 5 заездов

Если на СТОА уборочно-моечные работы выполняются и как самостоятельный вид услуг, то число заездов на УМР может быть принято из расчёта одного заезда на **L**з = 800…1000 км пробега.

Таким образом, число заездов на УМР,**N**з.умр (сам) как самостоятельный вид услуг определяется

 (4)

1.1.1.2 Общий годовой объём уборочно-моечных работ, **T**умр определяется,

**T**умр=(**N**з.умр (то-тр)+ **N**з.умр (сам)) ∙ **t**умр, (5)

где **t**умр – средняя трудоемкость одного заезда на УМР

 при механизированной мойке (0,15…0,25)

 при ручной мойке (0,50), чел∙ч

1.1.1.3 Определяем годовой объем работ по приемке и выдаче автомобилей (чел∙ч), **T**пв

**T**пв=**N**а∙ **d** ∙ **t**пв , (6)

где  **t**пв– разовая трудоемкость одного заезда на работы по приемке и выдаче

 автомобилей (принимаем 0,2 чел∙ч)

 d – число заездов на СТОА одного автомобиля в год, принимаем 5 заездов

1.1.1.4 Определяем годовой объем работ по противокоррозионной обработке кузовов автомобилей (чел∙ч), **T**пк

Частота проведения работ по противокоррозионной обработке составляет один заезд в 3…5 лет, т.е. 0,2…0,33 заезда в год.

**T**пк = (0,2…0,3) ∙ **N**а ∙ **t**пк , (7)

где **t**пк – разовая трудоемкость одного заезда на работы по противокоррозионной

 защите кузова (принимаем 3,0 чел∙ч)

1.1.1.5 Определяем годовой объем работ по предпродажной подготовке (чел∙ч), **T**пп

**T**пп=**N**п ∙ **t**пп , (8)

где **N**п – количество продаваемых автомобилей в год

 **t**пп – трудоемкость предпродажной подготовки одного автомобиля (3,5 чел∙ч)

1.1.1.6 Определяем общий годовой объем работ (чел∙ч), **T**

**T=T**то-тр+**Т**умр+**Т**пв+**Т**пк+**Т**пп (9)

Полученные данные расчетов заносим в сводную таблицу 2.

Таблица 2- Годовые объемы работ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годовой объём работ Tто-тр | Число заездов перед ТО и ТРN з.умр (то-тр) | Число заездов как самостоятельный вид услуг Nз.умр (сам) | Годовой объём уборочно-моечных работТумр | Годовой объем работ по приемке и выдаче автомобилей Тпв | Годовой объем работ по противокоррозионной обработке кузовов Тпк | Годовой объем работ по предпродажной подготовке Тпп |
|  |  |  |  |  |  |  |

**1.1.2 Распределение годовых объемов работ по видам и месту выполнения**

В настоящее время ТО и ремонт автомобилей на предприятиях автосервиса производится, на базе готовых деталей, узлов и механизмов. Поэтому в основном работы (услуги) по ТО и ТР выполняются на рабочих постах. Обособленные (отдельные) производственные помещения (с рабочими постами) обычно предусматриваются для выполнения УМР, кузовных, окрасочных и противокоррозионных работ.

Выполнение таких работ, как электротехнические; ремонт приборов системы питания, снятых с автомобиля; обслуживание аккумуляторных батарей; шиномонтажные работы; балансировка колес; ремонт камер и т.п., предусматривается как в зоне рабочих постов, оснащенных соответствующим оборудованием и организационной оснасткой, так и в обособленных (отдельных) помещениях с соблюдением необходимых противопожарных и санитарно-гигиенических требований. Выбор того или иного варианта определяется объемом работ, численностью работающих, компоновочным решением планировки и организацией работ.

На СТОА, особенно больших, могут быть организованны отдельные производственные участки по ремонту агрегатов (двигателей, коробок передач и др.), выполнению обойных работ и т.п.

Для выбора распределения объема работ и производственной мощности проектируемой СТОА, предварительное число рабочих постов можно определить из следующего выражения

$Х=\frac{Т∙\left[μ\right]∙К\_{п}}{Д∙Т\_{см}∙С∙Р∙\left[τ\right]}$, (10)

где **Т** – общий годовой объем работ СТОА, чел∙ч

 $\left[μ\right]$- коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТОА, (1,2 - 1,5)

 **К**п – доля постовых работ в общем объеме (0,75…0,85)

 **Дг. раб** – число рабочих дней в году станций, **354 дней**

 **Т**см – продолжительность смены**, 8 часов**

 **С** – количество смен, **1,5 смены**

 **Р** – среднее число рабочих одновременно работающих на посту (принимаем 0,9-1,5)

 $\left[τ\right]$ - коэффициент использования рабочего времени поста (принимаем 0,9)

Распределение общего годового объема работ по ТО и ТР по видам и месту их выполнения в зависимости от числа рабочих постов принимаем (по ОНТП-01-91). **(Таблица 3)**

Таблица 3-Распределение общего годового объёма работ по ТО и ТР по видам и месту

 их выполнения в процентах в зависимости от числа постов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Вид работ | Распределение объёма работ в зависимости от числа рабочих постов в процентах (%) | Распределение объёма работ по месту выполнения |
| До 5 | От 6 до 10 | От 11 до 20 | От 21 до 30 | Свыше 30 | На рабочих постах | На производственных участках |
| Диагностические | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 100 |   |
| ТО в полном объёме | 35 | 25 | 15 | 10 | 6 | 100 |   |
| Смазочные | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 100 |   |
| Регулировочные по установке углов управляемых колёс | 10  | 5  | 4  | 4  | 3  | 100  |    |

Продолжение таблицы 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Вид работ | Распределение объёма работ в зависимости от числа рабочих постов в процентах (%) | Распределение объёма работ по месту выполнения |
| До 5 | От 6 до 10 | От 11 до 20 | От 21 до 30 | Свыше 30 | На рабочих постах | На производственных участках |
| Ремонт и регулировка тормозов | 10  | 5  | 3  | 3  | 2  | 100  |    |
| Электротехнические | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 80 | 20 |
| По приборам системы питания | 5  | 5  | 4  | 4  | 3  | 70  | 30  |
| Аккумуляторные | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 90 |
| Шиномонтажные | 7 | 5 | 2 | 1 | 1 | 30 | 70 |
| Ремонт узлов, системи агрегатов | 16  | 10  | 8  | 8  | 8  | 50  | 50  |
| Кузовные и арматурные (жестяницкие, медницкие, сварочные) |     |  10  |  25  |  28  |  35  |  75  |  25  |
| Окрасочные |   | 10 | 16 | 20 | 25 | 100 |   |
| Обойные |   | 1 | 3 | 3 | 2 | 50 | 50 |
| Слесарно-механические |   | 8 | 7 | 7 | 5 |   | 100 |
| Уборочно-моечные |   |   |   |   |   | 100 |   |
| Противокоррозионные |   |   |   |   |   | 100 |   |

**ПРИМЕЧАНИЕ !!!** Используя данные таблицы 3, в зависимости от количества постов выбираем процент по виду работ, заданному в теме курсового проекта, и производим расчет объема работ по данному виду. Затем производим распределение полученного годового объема по виду работ, по месту его выполнения, (на постах и на участках) по формуле:

1.1.2.1 Расчет объёма работ по виду

$Т\_{ по виду работ}=\frac{Т\_{то и тр ∙ \% по виду работ}}{100}$ (11)

где **Т**ТО и ТР – годовой объем работ по ТО и ТР , чел∙ч

1.1.2.2 Распределение общего годового объёма работ по ТО и ТР

Расчет объёма работ на посту

$Т\_{ по виду работ на постах}=\frac{Т\_{по виду работ ∙ \% по виду работ на посту}}{100}$ (12)

Расчет объёма работ на участке

$Т\_{ по виду работ на участках}=\frac{Т\_{по виду работ ∙ \% по виду работ на участке}}{100}$ (13)

Данные расчетов по виду работ и месту их выполнения заносим в сводную таблицу 4.

**(ПРИМЕЧАНИЕ!!!** В таблицу записываются данные расчетов по виду работ в выбранной теме. А также заполняется итоговая строка**)**

Таблица 4-Распределение общего годового объёма работ по ТО и ТР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид работ | Распределение объёма работ ТО и ТР по видам | Распределение объёма работ ТО и ТР по месту выполнения |
| На рабочих постах | На производст-венных участках |
| % | чел∙ч | % | чел∙ч | % | чел∙ч |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  |  |  |  |  |  |

**1.2 Расчёт численности рабочих**

1.2.1Технологически необходимое (явочное) число производственных рабочих **Р**т рассчитывается:

$Р\_{т}=\frac{Т}{Ф\_{т}}$ (14)

где **Т** – общий годовой объем работ, чел∙ч

 **Фт -** годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при односмен

 ной работе, ч. Фт=2020ч (40ч продолжительность недели и 24 дня отпуска).

1.2.2 Штатное число производственных рабочих **Р**ш, рассчитывается:

$Р\_{ш}=\frac{Т}{Ф\_{ш}}$ (15)

где **Т** – общий годовой объем работ, чел∙ч

 **Фш** -годовой фонд времени штатного рабочего при односменной работе, ч.

 Фш=1770ч (40ч продолжительность недели и 24 дня отпуска).

Для специальностей с вредными условиями труда установлены фонды **Фт**=1780ч и **Фш**=1560ч (35ч продолжительность недели и 24 дня отпуска).

Результаты расчета общей численности, производственных рабочих СТОА (ТО и ТР, УМР, приёмка и выдача автомобилей, противокоррозионная обработка кузовов и предпродажная подготовка) заносятся в сводную в таблицу 5.

Таблица 5-Общая численность производственных рабочих СТОА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид работ | Годовой объёмработ, чел∙ч | Рт | Рш |
| расчётное | принятое | расчётное | принятое |
| ТО и ТР |   |   |   |   |   |
| УМР |   |   |   |   |   |
| Приёмка и выдача |   |   |   |   |   |
| Противокоррозионная обработка |    |    |    |    |    |
| Предпродажная подготовка |    |    |    |    |    |
| Итого |   |   |   |   |   |

Расчёт численности технологически необходимых (явочных) производственных рабочих по виду работ производится по формуле.

$Р\_{т}=\frac{Т по виду работ}{Ф\_{т}} $ (16)

Расчёт численности (штатных) рабочих по виду работ производится по формуле.

$Р\_{ш}=\frac{Тпо виду работ }{Ф\_{ш}}$ (17)

Расчёт численности технологически необходимых (явочных) производственных рабочих по виду работ по месту их выполнения производится по формуле.

$Р\_{т}=\frac{Т по месту выполнения}{Ф\_{т}}$ (18)

Расчёт численности штатных рабочих по виду работ по месту их выполнения производится по формуле.

$Р\_{ш}=\frac{Тпо месту выполнения}{Ф\_{ш}}$ (19)

Результаты расчёта численности производственных рабочих по видам работ и месту их выполнения заносятся в сводную в таблицу 6.

 **(ПРИМЕЧАНИЕ!!!** В таблицу записываются данные расчетов по виду работ в выбранной теме. А также заполняется итоговая строка**)**

Таблица 6-Численность производственных рабочих по видам работ и месту их выполнения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Вид работ | Объём работ ТО и ТРвыполняемый | Численность производственных рабочих |
| На рабочих постах | На производственных участках |
| на рабочих постах | на произв.. участках | Рт | Рш | Рт | Рш |
|  | чел∙ч | чел∙ч | расч. | прин. | расч. | прин. | расч. | прин. | расч. | прин. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**1.3 Расчёт числа постов**

Посты по своему технологическому назначению подразделяются на рабочие и вспомогательные.

Рабочие посты – это автомобиле-места, оснащённые соответствующим технологическим оборудованием и предназначенные для технического воздействия на автомобиль, поддержания и восстановления его технически исправного состояния и внешнего вида ( посты УМР, диагностирования, ТО, ТР, кузовных, окрасочных, противокоррозионных работ).

1.3.1 Число рабочих постов рассчитывается по формуле

Х= $\frac{Т\_{п}\*φ}{Д\*Т\_{см}\*С\*Р\*η}$ (20)

где **Т**п – годовой объём постовых работ, чел ∙ ч

 $φ$ - коэффициент неравномерности загрузки постов (1,15)

 **Дг. раб –** число рабочих дней в году

 **Т**см – продолжительность смены, ч.

 **С** – число смен

 **Р –** среднее число рабочих на посту (0,9…1,5)

 $η$ - коэффициент использования рабочего времени поста (0,85…0,95)

Результаты расчёта числа постов ТО и ТР по видам работ заносятся в сводную таблицу 7

**(ПРИМЕЧАНИЕ!!!** В таблицу записываются данные расчетов по виду работ в выбранной теме. А также заполняется итоговая строка**)**

Таблица 7-Число постов ТО и ТР по видам работ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид работ  | Годовой объём работ, чел∙ч | Число рабочих постов |
| Расчётное | Принятое |
|  |  |  |  |
| Итого |  |  |  |

**(ПРИМЕЧАНИЕ!!!** Если в теме указано несколько видов работ, таких как (Комплекс ТО и Комплекс ТР), то при расчете постов может быть установлено, что объемы работ и численность производственных рабочих (таблица 6) явно недостаточны для организации некоторых отдельных постов (в этом случае посты целесообразно объединить по схожести работ.

**Например**

такие виды работ, как электротехнические, ремонт приборов системы питания, аккумуляторные и шиномонтажные, - то их целесообразно выполнять на рабочих постах по ремонту (или ТО) и частично на участке по ремонту узлов, систем и агрегатов.

Диагностические работы в этом случае предлагается проводить на посту по регулировке углов установки управляемых колес и по ремонту и регулировке тормозов.

Обойные работы предусматривается выполнять в кузовном участке.

Дополнительные участки могут быть организованы при достаточном для них объеме работ.

**2** **Расчёт проектируемого объекта**

**2.1 Характеристика проектируемого объекта**

В этом разделе необходимо отметить следующие вопросы:

а) Описывается назначение объекта, специализация и виды работ, выполняемых на участке или постах.

б) Указывается трудоемкость выполняемых работ, число производственных рабочих мест и рабочего персонала, численность постов, (*значения берутся из производственных расчетов и при необходимости производится их корректировка)*.

в) Дается описание организации технологических воздействий на участке или постах.

г) Объясняется технологическая связь с другими цехами и участками (организация производственного процесса на СТОА), оперативная связь (селектор, телефон и пр.).

При необходимости в описании объекта можно отразить следующие моменты:

• Организация труда рабочих.

Правильная организация рабочего места предполагает четкое определение объема и характера выполняемых работ на нем работ, необходимое оснащение, рациональную планировку, систематическое обслуживание, благоприятные и безопасные условия труда.

Оснащение рабочего места осуществляется по утвержденной технической документации на выполнение работ.

• Получение, хранение запасных частей, узлов и агрегатов оборотного фонда.

Для повышения качества обеспечения потребителей запасными частями и материалами при рациональном уровне затрат проводят систематическую и целенаправленную работу по уточнению потребности в них в первую очередь по номенклатуре и составлению заявок на запасные части с учетом фактических остатков на складах СТОА, на базах и в магазинах товаропроводящей сети.

• Организация работы ОТК.

Технический контроль является составной частью производственного процесса обслуживания и ремонта автомобилей на СТОА. Он представляет собой совокупность контрольных операций, проводимых на всех стадиях – от приемки автомобиля станцией до выдачи его заказчику после выполнения необходимого объема работ по ТО и ремонту.

В настоящее время контроль качества на СТОА осуществляют уже после производства работ, т.е. применяют форму пассивного контроля, цель которого – воспрепятствовать выдаче заказчику (или для выполнения последующих операций) автомобилей и агрегатов с наличием брака. При выполнении контрольных операций применяют субъективный и объективный методы контроля.

**2.2 Подбор технологического оборудования и оснастки**

По тематике данный раздел должен быть увязан с технологическим проектом разрабатываемого производственного подразделения. Он может быть посвящен выбору и модернизации:

* различного рода стендов, приспособлений, устройств, механизмов, применяемых для диагностики, ТО или ТР автомобилей, а также его агрегатов и приборов;
* подъемников и опрокидывателей; смазочного, заправочного, моечного и другого технологического оборудования и т.д.

Прежде чем приступить к разработке этой части проекта, необходимо изучить существующие аналоги оборудования и проанализировать их положительные качества и недостатки

Определение потребности участка в оборудовании заключается в выборе необходимого технологического оборудования, технологической оснастки, организационной оснастки (верстаки, стеллажи, шкафы и т.д.) и установлении его количества.

Перечень технологического оборудования устанавливается на основе выполняемых участком видов услуг(работ) с учётом соблюдения сертификационных требований.

При выборе технологического оборудования необходимо учитывать:

* специализацию и виды выполняемых работ на постах и участках ТО и ТР (кузовные, окрасочные, диагностические, по проверке и регулировке тормозов углов установки управляемых колёс, смазочные, универсальные посты ТО и ТР и т.д.);
* техническую характеристику и область применения данного вида оборудования;
* приспособленность его для автомобилей, заезжающих на участок;
* организацию и технологию ТО и ТР на СТОА;
* экономические показатели ТО и ТР и оборудования (стоимость работ, стоимость оборудования, эффективность его использования, затраты на приобретение оборудования (в том числе по различным финансовым схемам (кредит, лизинг и т.п.) и др.).

При подборе оборудования используются различные справочники, каталоги выпускаемого (продаваемого) оборудования, табели технологического оборудования и другие различные источники.

В курсовом проекте производится подбор основного технологического оборудования (подъёмники, диагностические стенды, окрасочно-сушильные камеры, стапели для правки кузовов и т.п.), технологической оснастки и организационной оснастки для разрабатываемого участка или поста.

Результаты подбора приводятся в данном разделе в спецификации оборудования таблицы 8,9,10.

Также составляется план участка с расстановкой оборудования и выполняется строительный чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД (приложение 9)

Таблица 8-Спецификация технологического оборудования,

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер на плане | Наименование  | Количество | Модель | Габариты |
| мм | м2 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | итого |  |  |  |  |

Таблица 9-Спецификация технологической оснастки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер на плане | Наименование  | Модель | Количество  |
|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | итого |  |  |

Таблица 10-Спецификация организационной оснастки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер на плане | Наименование  | Количество | Модель | Габариты |
| мм | м2 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | итого |  |  |  |  |

**2.3 Расчёт площади объекта и расстановка оборудования**

Площади производственных помещений определяются одним из методов:

- аналитический (приближенный) по удельной площади, приходящейся на один автомобиль, единицу оборудования или одного рабочего;

- графо-аналитический (комбинированный метод) выполняется путем планировочных решений и аналитических вычислений.

При наличии настольного, переносного оборудования и приборов, расставленного на столах и верстаках, оно в суммарную площадь не входит. Оборудование, на котором устанавливается автомобиль (если оно меньше габаритов автомобиля), в суммарную площадь не входит.

**F**ц (уч.) = **К**п (∑**F**об +**F**авт) (21)

где **К**п – коэффициент плотности расстановки оборудования.

Это значение зависит, в основном, от расположения постов.

При одностороннем расположении постов  **К**п=6,

при двухсторонней расстановке постов **К**п=3,5…4.

 **∑F**об – суммарная, габаритная площадь оборудования и инвентаря на участке,м2.

 **F**авт=A∙B-площадь автомобиля,

где А-длина автомобиля,

 В-ширина автомобиля (наибольшего)

При расчете площадей участков используется следующая формула без учета габаритов автомобиля

**F**ц (уч.) = **К**п ∑**F**об  (22)

**Значения плотности расстановки технологического оборудования смотри ОНТП 0191**

**3 Технологическая часть (**Минимальный объем 5-7 страниц)

**3.1 Назначение, конструктивные особенности, условия работы заданного узла**

В этом разделе необходимо описать назначение, устройство, конструктивные особенности и условия работы узла автомобиля, а также применяемые технологические материалы и жидкости (если такие применяются) материалы приводятся в табличной форме (приложение 8)

**3.2 Возможные неисправности узла, их причины и методы устранения,**

Неисправности узла и их причины оформляются в виде таблицы.

Таблица 11-Неисправности узла, их причины и методы устранения

|  |
| --- |
| Возможные неисправности |
| Причины неисправности | Поиск и методы устранения неисправности |
|  |  |
|   |   |

**3.3 Техническое обслуживание и ремонт, регулировочные и контрольные приспособления**

В этом разделе приводится описание операций, связанных с периодичностью технического обслуживания и различных видов ремонта, диагностических процедур. А также приводятся регулировочные и контрольные приспособления, применяемые для данного узла.

По согласованию с руководителем объемов раздела можно разработать технологические карты процесса, и оформить их в табличной форме. (Смотри приложение 5,6,7)

**4 Техника безопасности на проектируемом объекте и охрана** **окружающей среды**

При разработке данного раздела курсового проекта учащийся должен уделить особое внимание решению конкретной задачи применительно к разрабатываемому участку, посту или комплексу. Для процессов, оборудования, или отдельных рабочих мест описывают условия безопасной работы. Кратко описывают организацию пожарной охраны на участке с указанием лиц, ответственных за эти мероприятия, а также мероприятия по охране окружающей среды**.**

**Заключение**

Заключение подводит итоги решения задач, которые были поставлены и сформулированы во введении. В заключении следует дать характеристику основных разработанных решений, указать перспективы дальнейшей разработки рассматриваемой проблемы, сделать выводы по результатам проделанной работы.

Общий объем заключения может составлять 1-2 страницы. Оно должно носить конкретный характер и показывать, что сделал студент в своей работе, какие теоретические результаты им были получены, как эти результаты применялись в практической части, какие при этом были получены практические результаты, и в чем заключается их значение.

Необходимо избегать ссылок на себя, изложение лучше вести от первого лица множественного числа или высказывать в неопределенной форме.

Введение и заключение, вместе взятые, составляют основу выступления студента в процессе защиты.

**Список использованных источников**

Список литературы должен содержать перечень источников, использованных при выполнении курсового проекта. Источники следует располагать в алфавитном порядке. В источнике должен указываться порядковый номер в списке, автор, название издания, город, издательство, год издания и объём страниц. **Основные источники должны быть не старше 5 лет.**

**Список рекомендуемой литературы по техническому обслуживанию и ремонту**

1. Власов В.М., Жанказиев С.В., Круглов С.М. и др.; Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. Под ред. В.М. Власова. – 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2011.- 480с.

2. Епифанов Л.И., Епифанова Е.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебное пособие. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ИД «Форум»: Инфра – М, 2012. – 352 с.

3. Передерей В.П.. Устройство автомобиля. Учебное пособие для учебных учреждений среднего профессионального образования. – М.,ИД «Форум»- Инфра-М.2010.

4. Пехальский А.П., Пехальский И.А. Устройство автомобилей. Учебник для Ссузов. – М., Академия 2010.

5. Пехальский А.П., Устройство автомобилей: лабораторный практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 272с.

6. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.

7. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 6-е изд., стер. –М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 560с.

8. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта: учебное пособие. – М.: ИД «Форум». ИНФРА – М, 2010.- 256с.

**Список рекомендуемой литературы по охране труда**

1. Графкина М.В. Охрана труда и основы экологической безопасности Автомобильный транспорт: учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2009-192с.
2. Кланица, В.С. Охрана труда на автомобильном транспорте: Учебное пособие для нач. проф. образования / В.С. Кланица. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 176 c.
3. ПОТ Р0-200-01-95 "Правила по охране труда на автомобильном транспорте", утверждены Постановлением Минтруда РФ от 12 мая 2003 года № 28
4. Туревский, И.С. Охрана труда на автомобильном транспорте: Учебное пособие / И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2010. - 240 c.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Материалы, не являющиеся частью курсового проекта, но способные усилить, дополнить или проиллюстрировать какие-либо его положения, можно разместить в приложении. Приложения должны быть обозначены в содержании. Каждое приложение должно иметь свой номер и название. По тексту курсового проекта следует делать ссылки на соответствующие приложения.

Страницы приложений имеют общую с курсовым проектом нумерацию. Необходимость общей нумерации страниц приложений определяется особенностями конкретных приложений. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы.

**Оформление «Приложения»**

В приложение следует помещать материалы, которые раскрывают положения курсового проекта: выдержки из устава, документы организации, программу исследования, анкеты и другие методики, большие таблицы и схемы. Каждое приложение следует начинать с нового листа. В правом верхнем углу должно быть напечатано слово «Приложение», после которого ставится точка, а затем название приложения. Приложения нумеруют последовательно арабскими цифрами (без знака №), например: Приложение 1.

Перед всеми приложениями в центре сверху листа печатается слово «ПРИЛОЖЕНИЯ».

**Примерный список приложений**

1. Общая характеристика автомобиля

2. Материалы изготовления деталей

3. Применяемые эксплуатационные жидкости (если таковые применяются)

4. План (участка, цеха, отделения)

5. Оборудование и оснастка, применяемые на объекте выполнения технических воздействий на подвижной состав (участка, цеха, отделения)

6. Технологическая карта (разборка, сборка, регулировка, техническое обслуживание, ремонт элемента или узла системы, механизма или агрегата)

7. Исходные и скорректированные нормативы технического обслуживания и ремонта

8. Расчетные показатели по (участку, цеху, отделению)

**Приложение 1**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ГАПОУ «КАМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВТОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ Л.Б. Васильева»

«Утверждаю»

 Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г.Я.Салихова

 «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г

**ЗАДАНИЕ**

**на курсовое проектирование по специальности**

**23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и**

**агрегатов автомобилей»**

**Студента группы** \_\_\_\_\_\_\_\_

Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Имя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчество\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тема проекта:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Исходные данные:**

Марка автомобиля:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Число автомобилей, обслуживаемых проектируемым автосервисом в год:\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Среднегодовой пробег автомобиля:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Число продаваемых автомобилей в год:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Число рабочих дней в году автосервисного предприятия:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Продолжительность смены:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество смен:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Содержание курсового проекта:**

Содержание

Введение

1.Производственно – технологический расчёт предприятия.

1.1.Расчёт производственной программы.

1.1.1.Расчёт годовых объёмов работ.

1.1.2.Распределение годовых объёмов работ по видам и месту выполнения.

1.2.Расчёт численности рабочих.

1.3.Расчёт числа постов.

2 Расчёт проектируемого объекта

2.1 Характеристика проектируемого участка

2.2 Подбор технологического оборудования и оснастки

2.3 Расчёт площади участка и расстановка оборудования

3.Технологическая часть.

3.1.Назначение, конструктивные особенности, условия работы заданного узла.

3.2.Возможные неисправности узла, их причины и методы устранения.

3.3.Техническое обслуживание и ремонт, регулировочные и контрольные приспособления.

4.Техника безопасности на проектируемом объекте и охрана окружающей среды.

Заключение

Список использованных источников

Приложения

**ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** (по согласованию с руководителем проекта).

1.План зоны ТО, поста, участка, отделения (формат А1).

2.Чертёж узла, механизма, агрегата автомобиля (формат А1).

Презентация курсового проекта в электронном виде (объём от 5 до 10 слайдов)

 **Структура презентации**:

- тематика курсового проекта, кто выполнил 1 слайд

- общий вид участка, его основное оборудование (фото, схемы) 1 - 2 слайда

- общий вид узла или его другие проекции 1 - 2 слайда

- оборудование и приспособления для ТО и ремонта узла 1 – 2 слайда

- другие слайды по согласованию с руководителем проекта 1 – 2 слайда

Срок окончания проектирования « » 2025 г

Руководитель проекта (подпись) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание рассмотрено на заседании ПЦК: Протокол №\_\_\_\_от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г

Председатель ПЦК (подпись) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ФИО) И.М.Газдалиев

Задание получил (подпись) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г

**Приложение 2**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись, инициалы, фамилия)

 «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 года

**ЭТАПЫ и ГРАФИК**

 **подготовки и оформления курсового проекта**

для студентов гр.\_\_\_\_\_\_\_\_

Специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобиля»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Выполняемые работы и мероприятия | Срокивыполнения | Отметка о выполнении, решение руководителя курсового проекта |
| 1 | Выбор темы и согласование ее с руководителем  |  | 1% |
| 2 | Подбор литературы, ее изучение и обработка. Составление предварительной библиографии  |  | 3% |
| 3 | Составление плана курсового проекта и согласование его с руководителем  |  | 4% |
| 4 | Представление на проверку первой части (главы) проекта  |  | 40% |
| 5 | Представление на проверку второй части (главы) проекта, графическая часть, лист № 1 |  | 50% |
| 6 | Представление на проверку третьей части (главы) проекта, графическая часть, лист № 2  |  | 60% |
| 7 | Разработка и представление на проверку четвертой части (главы) проекта,  |  | 70% |
| 8 | Представление на проверку презентации проекта, заключения |  | 90% |
| 10 | Ознакомление с отзывом  |  | 98% |
| 13 | Предварительная защита  |  | 100 |
|  | Защита |  |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_

 (подпись, инициалы и фамилия студента)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 г..

**Приложение 3**

**Методические рекомендации по оформлению электронных презентаций**

- количество слайдов должно быть не более 15-20 (включая титульный, цели и задачи и заключение);

- каждый слайд должен быть снабжен заголовком;

- размер шрифта для заголовков должен быть не менее24, для информации – не менее 20; нельзя смешивать различные типы шрифтов в одной презентации; размер шрифта заголовка слайда должен быть не менее чем в 1,5 раза больше размера шрифта основного текста; для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчёркивание;

- набор слайдов должен содержать титульный слайд, цели и задачи курсового проекта, заключение;

- первый слайд должен содержать название образовательного учреждения, название курсового проекта, фамилию, инициалы студента;

- содержание остальных слайдов должно соответствовать порядку изложения материала в докладе;

- все слайды одной презентации должны быть выполнены в единообразном наборе цветов; не допускается использование излишне пестрой цветовой гаммы; на одном слайде рекомендуется использовать не более трёх цветов: один - для фона, один - для заголовков, один - для текста; для фона и текста необходимо выбирать контрастные цвета; необходимо соблюдать единый стиль оформления, избегать стилей, которые отвлекают внимание от самой презентации;

- надписи иллюстраций размещаются под рисунком;

- по возможности текстовые форматы представления данных должны замещаться графиками, диаграммами и таблицами, количество текста на слайде должно быть минимизировано;

- вспомогательная информация не должна преобладать над основной;

- в случае необходимости следует использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания на слайде;

- в содержании информации следует использовать короткие слова и предложения, минимизировать количество предлогов, наречий, прилагательных; заголовки должны привлекать внимание аудитории;

- предпочтительно горизонтальное расположение информации, наиболее важный материал должен располагаться в центре экрана;

- не следует заполнять один слайд слишком большим объёмом информации (не более трёх фактов, выводов, определений), наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде;

- для обеспечения разнообразия следует использовать различные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

**Приложение 4**

**ВЕДОМОСТЬ**



**Приложение 5**

Таблица 13 - Технологическая карта (операционная) на выполнение ТО-10000

 Двигатель, система охлаждения и смазки. Норма времени\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_чел∙ч

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер операции | Наименование операции | Профессия исполнителя | Место выполнения | Число точек обслуживания | Инструмент и оборудование | Норма времени чел∙ч | Технические условия и указания |
| 5 | Снять нижние брызговики двигателя | Слесарь | Снизу | 2 | Ключи открытые 12 и 14 мм | 0,2 | Снятие брызговиков произвести для обеспечения удобства осмотра и крепления снизу двигателя узлов и механизмов, расположенных на двигателе |
| 6 | Закрепить переднюю опору двигателя | Слесарь | Сверху | 1 | Молоток, пассатижи, ключ открытый 17мм ключ накидной | 0,3 | Детали подушек передней опоры должны быть исправны.Гайки болтов передней опоры затянуть до отказа и зашплинтовать |

**Приложение 6**

Таблица 14-Постовая технологическая карта на ТО-20000

Пост №1, рабочее место 2

Специальность – электрик-карбюраторщик, разряд 4, трудоёмкость\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_чел∙ч

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Номер операции по операционно технологическим картам | Наименование и состав работ (операций) | Место выполнения операции | Число точек обслуживания | Инструмент, и оборудование | Норма времени чел∙ч | Примечание |
| 1 | 140 | Проверить действие подфарников, указателей поворотов, заднего фонаря стоп-сигналов | Сверху, спереди и сзади автомобиля | 8 | Отвёртка | 0,2 | Операция выполняется совместно с 1-м исполнителем |
| 2 | 150 | Проверить работу реле-регулятора, при необходимости отрегулировать | Сверху двигателя | 1 | Отвёртка, специальный ключ вольт-амперметр НИИАТ ЛЭ-7 | 0,4 |  |
| 3 | 127 | Пустить двигатель, проверить лёгкость его пуска, работу при разных углах открытия дросселя. Проверить манометром работу топливного насоса | Справа, сверху двигателя и в салоне | 2 | Манометр и переходник для его присоединения, ключ открытый 17мм | 0,3 |  |

**Приложение 7**

Таблица 1-Технологическая карта на сборку изделия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование и содержание работ | Приборы, инструменты, приспособления, модель, тип | Технические требования |
| 1. | Подобрать поршень необходимого диаметра или оставить старый поршень при его пригодности. | Набор щупов; микрометр | Диаметр юбки поршня замерить на высоте 10мм от ее нижнего края. Зазор между поршнем и гильзой должен быть в пределах 0,025-0,045мм |
| 2. | Подобрать поршневой палец по шатуну. | Набор щупов; микрометр | Палец смазанный моторным маслом должен плавно входить в верхнюю головку шатуна от усилия большого пальца руки. |
| 3. | Вставить стопорное кольцо в одну из канавок бобышек поршня | Круглогубцы 7814-0114 1/96 |  |
| 4. | Нагреть поршень и вставить палец, смазанный моторным маслом в бобышку. | Электронагревательная установка РЭ-7543. Приспособление для установки пальца | Поршень погрузить в ванну на 2-3 мин. Температура воды 60-70 С. Использовать масло М12Г1;М8Г1 |
| 5. | Установить в бобышку второе стопорное кольцо. | Круглогубцы 7814-0114 1/96 | Соблюдать осторожность, т.к. кольцо пружинит. |
| 6. | Установить подсобранный поршень с шатуном в тиски и закрепить. | Тиски 7827- 0262 |  |
| 7. | Подобрать поршневое кольцо по тепловому зазору в замке кольца вставленного в цилиндр. | Набор щупов плоских; надфили плоские. | Зазор в замке должен быть 0,2-0,4мм. Допускается припиливание стыков колец. |
| 8. | Проверить свободное перемещение колец в канавках поршня. | Набор щупов плоских | Проверять прокатывая кольцо в канавках поршня замеряя зазор между кольцом и стенкой канавки.Зазор должен быть: для верхнего кольца: 0,02-0,07;нижнего: 0,02-0,07;маслосъемного: 0,02- 0,06 |
| 9. | Установить поршневые кольца на поршень. | Приспособление для снятия и установки поршневых колец. | Соблюдать осторожность во избежании поломки колец. |
| 10. | Снять подсобранный узел из тисков. |  |  |

**Приложение 8**

Применяемые эксплуатационные жидкости

Соответствие классов вязкости и групп трансмиссионных масел по ГОСТ 17479.2-85 классификациям SAE или АРI

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс вязкости по ГОСТ 17479.2-85 | Класс вязкости по SAE  | Группа по ГОСТ 17479.2-85 | Группа по АРI |
| 9 | 75W | ТМ-1 | GL-1 |
| 12 | 80W/85W | ТМ-2 | GL-2 |
|  |  |  |  |

**Приложение 9**

**План (участка, цеха, отделения)**

****

**Приложение 10**

**Оформление формата и основной надписи**

**Рамка.** Каждый формат имеет рамку, которая ограничивает поле чертежа. Рамку проводят сплошными толстыми основными линиями: с трех сторон на расстоянии 5 мм от края листа, а слева - на расстоянии 20 мм; широкую полосу оставляют для подшивки листов.

На листах формата А4 по ГОСТ 2.301-68 основные надписи располагаются вдоль короткой стороны листа.

|  |  |
| --- | --- |
| **а** | **б** |

Рисунок 1- Основная надпись для текстовых конструкторских документов

(а - первый лист, б - последующие листы)

В графах основной надписи указывают значения соответствующих реквизитов или атрибутов.

 Проект курсовой Код специальности Номер зачетки студента Расчетно-пояснительная записка



 Тема курсового проекта полностью