

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 13.03.2023 10:45:42
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра технологии материалов и транспорта



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

» 03 2021 г.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Методические указания по выполнению курсового проекта
для студентов специальности 23.05.01 Наземные транспортно-
технологические средства

Курск 2021

УДК 656.1

Составитель Е.В. Агеев

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *А.Ю. Алтухов*

Проектирование предприятий автомобильного транспорта:
методические указания по выполнению курсового проекта для
студентов специальности 23.05.01 Наземные транспортно-
технологические средства / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.В. Агеев. Курск,
2021, 55 с.

Содержат общие сведения о структуре и оформлении курсового проекта, приведены основные положения по технологическому расчету СТОА, расчету зон, участков и складов СТОА, технологической планировке помещений СТОА, выполнению конструкторского и исследовательского разделов.

Предназначены для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 100 экз. Заказ . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

1	Общие положения	5
2	Требования к КП	6
2.1	Требования к структуре КП	6
2.2	Требования к структурным элементам текстового документа	6
2.3	Требования к оформлению КП	11
2.4	Требования к защите КП	20
3	Технологический расчет СТОА	21
3.1	Исходные данные	21
3.2	Расчет годового объема работ	21
3.3	Расчет числа производственных рабочих СТОА	26
4	Расчет зон, участков и складов СТОА	28
4.1	Расчет числа постов	28
4.2	Расчет числа автомобиле-мест	31
4.3	Расчет площадей производственных помещений СТОА	32
4.4	Расчет площадей складов и стоянок	35
4.5	Расчет площадей вспомогательных помещений	37
5	Технологическая планировка помещений СТОА	38
6	Конструкторский раздел	40
7	Исследовательский раздел	42
	Список использованных источников	43
	Приложение А – Примерный перечень тем курсовых проектов	45
	Приложение Б – Бланк задания на курсовое проектирование	47

Приложение В – Примерный график выполнения КП	48
Приложение Г – Пример оформления титульного листа	49
Приложение Д – Пример оформления реферата	50
Приложение Е – Пример оформления заключения	51
Приложение Ж – Пример оформления списка использованных источников	52
Приложение И – Пример оформления отзыва	54

1 Общие положения

Целью выполнения курсового проекта (КП) является углубление и закрепление студентом теоретических знаний путем применения их к комплексному решению поставленных задач по дисциплине «Проектирование предприятий автомобильного транспорта», а также компетентности по данной дисциплине.

Основными задачами при выполнении КП являются:

- закрепление, углубление и систематизация полученных студентом знаний и выработка умения самостоятельно применять их к решению конкретных задач;
- приобретение и подтверждение наличия навыков исследовательской, расчетной и конструкторской работы;
- закрепление навыков работы с компьютерной и офисной техникой, использования современных технологий;
- воспитание чувства ответственности за принимаемое решение;
- развитие навыков работы с учебной, научной и справочной литературой, нормативно-правовой документацией, периодической печатью, стандартами, типовыми проектами и т.п.;
- овладение навыками грамотного, ясного и сжатого изложения результатов работы и аргументированной защиты принятых решений и сделанных выводов;
- приобретение навыков регулярной и ритмичной работы, развитие самостоятельности и инициативы, воспитание сознательного и творческого отношения к труду.

Тематика курсовых проектов соответствует специальности (приложение А). Студент самостоятельно выбирает тему КП из числа тем, утвержденных кафедрой, и согласовывает ее с руководителем КП. Студент имеет право с разрешения заведующего кафедрой или руководителя КП избрать любую другую тему (в рамках учебной программы), не предусмотренную тематикой кафедры, если она признается актуальной и важной.

Задания на выполнения КП составлены в соответствии с современным уровнем науки и техники, производства и экономики (приложение Б). График выполнения и защиты курсового проекта по неделям учебного семестра, который утверждается заведующим кафедрой и доводится до студентов (приложение В).

2 Требования к КП

2.1 Требования к структуре КП

Курсовые проекты выполняются в виде текстового документа, который дополняется графическим материалом.

Текстовый документ (ТД) должен включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист (по форме приложения Г);
- задание (по форме приложения Б);
- реферат (по форме приложения Д);
- основную часть, в том числе исследовательский, технологический и конструкторский разделы;
- заключение (по форме приложения Е);
- список использованных источников (по форме приложения Ж);
- приложение.

Содержание основной части: объем в стр.– 30÷50.

Содержание графической части (объем в листах) – 2÷4 листа формата А1 (по решению кафедры):

- 1-й лист – производственный корпус – А1;
- 2-ой лист – генеральный план предприятия – А1;
- 3-ий лист – сборочный чертеж приспособления для технического обслуживания и (или) текущего ремонта – А1;
- 4-ый лист – рабочие чертежи деталей приспособления – А1=2А3+4А4.

2.2 Требования к структурным элементам текстового документа

Текстовый документ должен в краткой и четкой форме раскрывать:

- сформулированные цели, которые должны быть достигнуты;
- постановку задач, выбор и обоснование пути решения поставленных задач;
- выполнение необходимых расчетов, необходимые конструкторские проработки, обработку полученных результатов;
- выводы по проекту.

Каждый структурный элемент ТД следует начинать с нового листа. Название структурного элемента в виде заголовка записывают строчными буквами, начиная с первой прописной, симметрично тексту ТД. ТД должен быть сшит и иметь обложку. Обложку КП рекомендуется выполнять на плотной бумаге, совмещая ее с титульным листом.

Форма титульного листа к КП приведена в приложении Г.

Проект должен выполняться на основе индивидуального задания, содержащего необходимые для решения поставленных задач исходные данные, обеспечивающие возможность реализации накопленных знаний в соответствии с уровнем профессиональной подготовки студента. Руководитель работы совместно со студентом формулирует задание, соответствующее тематике КП, которое студент оформляет в соответствии с требованиями данных методических указаний по форме приведенной в приложении Б. Форма задания заполняется рукописным или машинописным способом.

Реферат размещается на отдельном листе (странице). Рекомендуемый средний объем реферата 850 печатных знака. Объем реферата не должен превышать одной страницы.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме ТД, о количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источниках, графическом материале;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые в наибольшей мере характеризуют содержание ТД и возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами в строку через запятые.

Содержание включает введение, заголовки всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы. В конце содержания перечисляется графический материал, представляемый к защите, с указанием: "На отдельных листах".

Во введении следует:

- раскрыть актуальность вопросов темы;
- охарактеризовать область знаний, к которой относится тема;
- сформулировать задачи темы работы;
- перечислить методы и средства, с помощью которых будут решаться поставленные задачи.

Рекомендуемый объем введения 1-2 страницы.

Содержание основной части работы должно отвечать заданию и требованиям, изложенным в данных методических указаниях. Основная часть должна содержать исследовательский, конструкторский и технологический разделы.

В исследовательском разделе необходимо охарактеризовать марку автомобилей, для которой производится расчет СТОА. Необходимо привести модельный ряд автомобилей с фотографиями, их технические характеристики и полные описания.

В технологическом разделе необходимо:

- произвести расчет производственной программы, объема работ и численности производственных рабочих СТОА (расчет годового объема работ, расчет числа производственных рабочих);
- произвести технологический расчет зон, участков и складов СТОА (расчет числа постов, расчет числа автомобиле-мест, расчет площадей производственных помещений, расчет площадей складов и стоянок, расчет площадей вспомогательных помещений);
- выполнить технологическую планировку помещений СТОА

В конструкторском разделе необходимо обосновать необходимость разработки данной конструкции приспособления (устройства для ТО или ремонта); представить сравнительную оценку с существующими образцами и конструкциями; оценить преимущества разработанной конструкции; описать принцип работы и устройство разработанной конструкции; выполнить необходимые расчеты на прочность, надежность, работоспособность.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы, ее экономическую, научную, социальную значимость (приложение Е).

В список включают все источники, на которые имеются ссылки в ТД. Источники в списке располагают и нумеруют в порядке их упоминания в тексте ТД арабскими цифрами без точки. Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 (Приложение Ж).

Отзыв руководителя оформляется в соответствии с приложением И.

В приложения выносятся: графический материал большого объема и/или формата, таблицы большого формата. В них рекомендуется включать материалы иллюстрационного и вспомогательного характера:

- таблицы и рисунки большого формата;
- дополнительные расчеты;
- описания применяемого в работе нестандартного оборудования;
- распечатки с ЭВМ;
- протоколы испытаний;
- акты внедрения;
- самостоятельные материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения КП;
- иллюстрации вспомогательного характера.

Приложения размещают как продолжение ТД на последующих страницах и включают в общую с ТД сквозную нумерацию страниц. Приложения, содержащие дополнительные текстовые конструкторские документы (спецификации, руководство по эксплуатации и др.), следует помещать в приложения в последнюю очередь.

Приложения обозначают в порядке ссылок на них в тексте, прописными буквами русского алфавита (начиная с А, за исключением букв Ё, З, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова "Приложение". Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита (за исключением букв I и O). В случае большого количества приложений и полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. При наличии только одного приложения, оно обозначается "Приложение А". Каждое приложение должно начинаться с нового листа, иметь обозначение и тематический заголовок. Наверху посередине листа (страницы) печатают (пишут) строчными буквами с первой прописной слово "Приложение" и его буквенное обозначение. Ниже приводят отдельной строкой заголовок, который располагают симметрично относительно текста, печатают строчными буквами с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом. Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится буквенное обозначение этого приложения, отделенное точкой. Рисунки, таблицы, формулы, помещаемые в приложения, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: "рисунок Б.5.. ". Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4х3, А4х4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301. В тексте КП на все приложения должны быть даны ссылки. Все приложения должны быть перечислены в содержании КП с указанием их буквенных обозначений и заголовков.

2.3 Требования к оформлению КП

Курсовые проекты должны оформляться в соответствии с действующими системами стандартов на оформление технической и отчетной документации: СТУ 04.02.030 – 2017. Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению, ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТПП (единая система по технологической подготовке производства), ССБТ (стандарты по санитарии и безопасности труда), СПДС (система проектной документации для строительства) и т.д.

Изложение материала при подготовке КП должно быть чётким, кратким и профессионально грамотным. Переписывание известных материалов из книг, справочников и других источников без ссылок на источники не допускается.

Текстовый документ должен быть напечатан или написан на листах белой писчей бумаги формата А4 (210x297 мм) с одной стороны листа. Печать ТД с применением печатающих или графических устройств вывода ЭВМ рекомендуется осуществлять через 1,5 интервала, цвет – черный. Рекомендуется использовать гарнитуру шрифта Times New Roman-14. Выравнивание – по ширине.

Устанавливаемые размеры полей: левое – 20 мм, правое 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Абзацный отступ выполняется одинаковым по всему тексту документа и равен 1,25 см.

Каждый структурный элемент ПЗ начинается с новой страницы. Название структурного элемента в виде заголовка записывается строчными буквами, начиная с первой прописной без точки в конце. Заголовки следует печатать с абзацного отступа. Заголовки выделяют жирным шрифтом. Заголовок раздела должен быть отделён от основного текста раздела и от текста предыдущего раздела одинарным междустрочным интервалом 8 мм (1 пустая строка основного текста 14 pt).

Все листы ПЗ, включая приложения, следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему

тексту. Номер страницы ставится в центре нижней части листа без точки. Для технических направлений - в правом нижнем углу. Первым листом является титульный лист. Титульный лист включается в общее количество страниц, но не нумеруется. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, и распечатки с ПК включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации, таблицы и распечатки с ПК на листе формата А3 учитывают как одну страницу. Приложения должны иметь общую с остальной частью ПЗ сквозную нумерацию страниц. На все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ПЗ.

Иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ допускается выполнять на листах формата А3, при этом они должны быть сложены на формат А4. Буквы греческого и иных алфавитов, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать черными чернилами, пастой или тушью. При этом плотность вписанного текста должна быть приближена к плотности остального текста. Если чертежи, схемы, диаграммы, рисунки и/или другой графический материал невозможно выполнить машинным способом, для него используют черную тушь или пасту. Опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные в тексте ТД, допускается исправлять аккуратным заклеиванием или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте и тем же способом исправленного текста. Повреждение листов ТД, пометки и следы не полностью удаленного текста не допускаются. При рукописном исполнении текста используются чернила (паста) черного, синего или фиолетового цвета, почерк должен быть разборчивым. При печатном исполнении текста используется черный цвет печати.

В тексте ТД не допускается:

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т.п.),

технических условий (ТУ) и других документов без регистрационного номера;

– использовать в тексте математические знаки и знак (диаметр), а также знаки № (номер) и % (процент) без числовых значений;

– применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующим государственным стандартам, а также установленных в данном ТД;

– сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в пояснениях значений символов, входящих в формулы и рисунки.

Текст основной части документа разделяют на разделы, подразделы, пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию. Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами и записывают с абзацного отступа. Разделы нумеруют сквозной нумерацией в пределах текста основной части. Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой. Если текст не имеет подразделов, то нумерация пунктов должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. Точка в конце номеров разделов, подразделов, подпунктов не ставится. Разделы и подразделы могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Отдельные разделы могут не иметь подразделов и состоять непосредственно из пунктов. Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то такой пункт (подпункт) не нумеруется. Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или строчную букву (за исключением ё, з, о, ч, ь, й, ы, ь), после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений используются

арабские цифры со скобкой, причем запись производится с абзацного отступа. Все части и документы КП, на которых предусмотрена подпись автора и/или руководителя работы, должны быть подписаны студентом и/или руководителем работы. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. В начале заголовка помещают номер соответствующего раздела, подраздела, либо пункта. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Перенос слов в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно удвоенному межстрочному расстоянию; между заголовком раздела и подраздела – одному межстрочному расстоянию.

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм. Слева над таблицей размещают слово "Таблица", выполненное строчными буквами (кроме первой прописной), без подчеркивания, и ее номер. При этом точку после номера таблицы не ставят. При необходимости уточнения содержания таблицы приводят ее название, которое записывают с прописной буквы (остальные строчные), над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Точку после наименования таблицы не ставят. Таблица помещается в тексте сразу же за первым упоминанием о ней или на следующей странице. Если формат таблицы превышает А4, то ее размещают в приложении к ТД. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа. Таблицы, за исключением приведенных в приложении, нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему ТД. Если в ТД одна таблица, то ее обозначают "Таблица 1" или "Таблица В.1", если она приведена в приложении В. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения и разделяя их точкой. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. На все таблицы

приводят ссылки в тексте или в приложении (если таблица приведена в приложении).

Количество иллюстраций, помещаемых в ТД, должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и конкретность, все иллюстрации (схемы, графики, технические рисунки, фотографические снимки, осциллограммы, диаграммы и т. д.) именуется в тексте рисунками и нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему ТД за исключением иллюстрации приложения. Допускается нумерация рисунков в пределах каждого раздела. Тогда иллюстрация составляется из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Если иллюстрация размещается на листе формата А4, то она располагается по тексту документа сразу после первой ссылки по окончании абзаца (без разрыва текста). Если формат иллюстрации больше А4, ее следует помещать в приложении. Иллюстрации следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке. Помещаемые в качестве иллюстраций чертежи и схемы должны соответствовать требованиям государственных стандартов единой системы конструкторской документации. Иллюстрации следует выполнить на той же бумаге, что и текст. Цвет изображений, как правило, черный. Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати и в цветном исполнении. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок", написанное полностью без сокращения, его номер и наименование помещают ниже изображения и пояснительных данных симметрично иллюстрации.

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той же последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка такой расшифровки должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют запятой. Формулы должны приводиться в общем виде с

расшифровкой входящих в них буквенных значений. Буквы греческого, латинского алфавитов и цифры следует выполнять чертежным шрифтом в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Перенос формул допускается только на знаках выполняемых математических операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. Формулы, за исключением приведенных в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией в пределах всего ТД арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Единственную формулу обозначают единицей в круглых скобках: (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией в пределах каждого приложения, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой. Формулы, помещаемые в таблицах или в поясняющих данных к графическому материалу, не нумеруют.

В ТД допускаются ссылки как на данный ТД, так и на стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом. Оформление ссылок – по ГОСТ 7.1. Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Допускается делать ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации данного ТД, для других документов такие ссылки не допускаются. При ссылках на части данного ТД указывают номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, формул, таблиц, рисунков, обозначения (и номера) перечислений и приложений, чертежей и схем, а при необходимости также графы и строки таблиц и позиции составных частей изделия на рисунке, чертеже или схеме. При ссылках на структурный элемент текста, который имеет нумерацию из цифр, разделенных точкой, указывают наименование этого элемента полностью, например, "...в соответствии с разделом 5", "...по пункту 3". Если номер (обозначение) структурного элемента состоит из цифр (буквы и цифры), разделенных точкой, то наименование этого структурного элемента не указывают, например: "...согласно 3.1", "...в соответствии с А.9 (приложение А)", "...в соответствии с

4.1.1...". Это требование не распространяется при ссылках на формулы, таблицы, перечисления и графический материал. В ссылках на них всегда упоминают наименование элемента ТД, например, ... "по формуле (3.3)...", "... в таблице В.2 (приложение В)...", "... на рисунке 1.2...", "... в соответствии с перечислением б) 4.2.2...", "... в части показателя 1 таблицы 2". Ссылки в тексте на таблицы и иллюстрации оформляют по типу: "... в соответствии с таблицей 5.4", "... в соответствии с рисунком 2.2"; "... как показано поз. 10 и 14 на рисунке Б.7 (приложение Г)", "... в таблице 2.1 графа", "... в таблице А.2 (приложение Г)...", причем наименование элемента всегда приводится полностью. Сокращения табл. и рис. в тексте не допускаются. Ссылки на чертежи и схемы, выполненные на отдельных листах, делают с указанием обозначений, например: "...как показано на сборочном чертеже КП.2068046.190601-01.ДО.09.01.СБ, сборочные единицы поз. 1, 3-5...". При ссылках на обязательные приложения используют слова: "...в соответствии с приложением __", а при ссылках на рекомендуемые и справочные приложения – слова: "... приведен в приложении __". При этом статус приложений не указывают. При ссылке в тексте на использованные источники следует приводить их номера, заключенные в квадратные скобки, например: "... как указано в монографии [103] "; "... в работах [11, 12, 15-17] ". Допускается вместо квадратных скобок выделять номер источника двумя косыми чертами, например: /17/. При ссылках на стандарты и технические условия указывают только обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания их в списке использованных источников по ГОСТ 7. 32. При ссылке на несколько стандартов повторяют индексы стандартов.

Порядок изложения расчетов в ТД определяется характером рассчитываемых величин. Расчеты должны выполняться с использованием единиц системы СИ по ГОСТ 8.417. Порядок изложения расчетов в тексте КП определяется характером рассчитываемых величин. Согласно ЕСКД расчеты в общем случае должны содержать:

- эскиз или схему рассчитываемого изделия;
- задачу расчета (с указанием, что требуется определить при

расчете);

- данные для расчета;
- условия расчета;
- расчет;
- заключение.

Эскиз или схему допускается вычерчивать в произвольном масштабе, обеспечивающем четкое представление о рассчитываемом объекте. Данные для расчета, в зависимости от их количества, могут быть изложены в тексте или оформлены в виде таблицы. Условия расчета должны пояснять особенности принятой расчетной модели и применяемые средства автоматизации. Приступая к расчету, следует указать источник литературы, в соответствии с которым выполняются конкретные расчеты. Расчет, как правило, разделяют на пункты, подпункты или перечисления. Пункты (подпункты, перечисления) расчета должны иметь пояснения, например; "определяем... "; "по графику, приведенному на рисунке 3.4, находим... "; "согласно рекомендациям [4], принимаем... ". В изложении расчета, выполненного с применением ЭВМ, следует привести краткое описание методики расчета с необходимыми формулами и, как правило, структурную схему алгоритма или программы расчета. Распечатка расчета с ЭВМ помещается в приложении ТД, а в тексте делается ссылка, например, "...результаты расчета на ЭВМ приведены в приложении С". При оформлении расчётов приводят формулу, подставляемые в нее значения и полученный результат с указанием единицы измерения. Заключение должно содержать выводы о соответствии объекта расчета требованиям, изложенным в задаче расчета.

Все листы ТД, включая приложения, должны иметь сквозную нумерацию. Первым листом является титульный лист. Номер листа проставляется в его правом нижнем углу. На титульном листе номер не проставляется. При выполнении ТД по формам 9 и 9а ГОСТ 2.106 с основными надписями по формам 2 и 2а ГОСТ 2.104 номер листа проставляется в соответствующей графе основной надписи.

Графический материал (ГМ) – чертежи, эскизы, схемы, алгоритмы и т.п., характеризующие основные выводы и предложения исполнителя, – должен вместе с ТД раскрывать или

дополнять содержание КП.

При выполнении демонстрационного листа на бумажном носителе допускается использовать чертежную бумагу стандартных форматов: минимальный формат листа – А3 (297x420 мм), максимальный – А1 (594x840 мм). Графические обозначения элементов на демонстрационных листах можно увеличивать пропорционально размерам, указанным в стандарте, для более удобного чтения чертежей перед комиссией. Графический материал должен отвечать требованиям действующих стандартов по соответствующему направлению науки, техники или технологии и может выполняться; неавтоматизированным методом – карандашом, пастой, чернилами или тушью, либо автоматизированным методом – с применением графических и печатающих устройств вывода ЭВМ. Цвет изображений – черный на белом фоне. В оформлении всех листов графического материала следует придерживаться единообразия. При выполнении чертежей, схем, алгоритмов автоматизированным методом допускается все элементы чертежа (схемы) пропорционально уменьшать, если это не затрудняет чтение документа. Если чертежи, схемы, алгоритмы представляются на технических носителях данных ЭВМ, в конце ТД рекомендуется приводить их копии на бумаге с уменьшением до формата А4 или А3, о чем должна быть сделана запись в содержании. На весь графический материал должны быть ссылки в тексте ТД.

Обозначения документов выполняются в соответствии с ГОСТ 2.102 или ГОСТ 2.701. Обозначение листов графического материала должно содержать следующую информацию, разделенную точкой:

- тип работы (КП);
- шифр ВУЗа (2068046);
- шифр специальности (250501);
- номер варианта задания на КП (00);
- шифр формы обучения студента (ДО – дневная очная, ОЗ – очно-заочная, ЗО – заочная);
- год защиты КП (...);
- порядковый номер данного типа листа (01);
- тип листа графического материала (П – планировка; СБ –

сборочный чертеж).

Например: КП.2068046.250501-01.ДО.21.01СБ

2.4 Требования к защите КП

Защита курсового проекта проводится в комиссии из преподавателей кафедры, включая руководителя проекта. Состав комиссии и график защиты КП утверждается заведующим кафедрой. Процедура защиты заключается в кратком (10 минут) докладе студента по выполненному КП и в ответах на вопросы членов комиссии. По предложению членов комиссии вопросы могут задавать присутствующие при защите лица. Студент должен за отведенное время изложить основные положения проекта, акцентировав внимание на наиболее интересных проблемах работы, высказать свои предложения по теме выполненной работы.

За принятые в работе решения, правильность всех данных и результатов расчётов, соответствие текстового и графического материала и иллюстраций заданию отвечает автор работы – студент.

Результаты защиты КП определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Студенту, не представившему КП в установленный срок или получившему при защите неудовлетворительную оценку, назначается дата дополнительной защиты, а при необходимости выдается новое задание на выполнение КП.

Курсовые проекты после их защиты хранятся два года на кафедре, а затем уничтожаются по акту комиссией, утвержденной заведующим кафедрой. Отдельные курсовые проекты могут не уничтожаться, а быть по решению заведующего кафедрой оставлены в фонде кафедры в целях дальнейшего использования в учебном процессе и научной работе. Курсовые проекты, имеющие теоретический и практический интерес, рекомендуется представлять на смотры-конкурсы курсовых проектов.

3 Технологический расчет СТОА

3.1 Исходные данные

Исходными данными для расчета являются:

- число автомобилей, обслуживаемых СТОА в год (принять равным из расчета 150 автомобилей на 1 рабочий пост), и тип станции обслуживания (городская или дорожная);

- среднегодовой пробег обслуживаемых автомобилей (принять равным для автомобилей некоммерческого пользования – $10 \div 15$ тыс. км, а для автомобилей коммерческого пользования – $40 \div 50$ тыс. км);

- число заездов автомобилей на станцию обслуживания в год (принять равным $2 \div 5$);

- режим работы станции обслуживания (принять $D_{\text{раб.г}}$ равным $D_{\text{к.г}}$ исходя из наиболее полного удовлетворения потребностей населения в услугах по ТО и ТР принадлежащих им автомобилей и продолжительностью рабочего дня 12 ч);

- число продаваемых автомобилей (только для средних и крупных СТОА с числом рабочих постов от 11 принять равным из расчета 20 автомобилей на 1 рабочий пост).

3.2 Расчет годового объема работ

Годовой объем работ городских станций обслуживания включает ТО, ТР, уборочно-моечные работы и предпродажную подготовку автомобилей (при продаже автомобилей на СТОА).

Годовой объем работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту (в человеко-часах)

$$T_{\Gamma} = N_{\text{СТОА}} \cdot L_{\Gamma} \cdot t / 1000, \quad (1)$$

где $N_{\text{СТОА}}$ – число автомобилей, обслуживаемых проектируемой СТОА в год (принять равным из расчета 120 автомобилей на 1 рабочий пост);

L_{Γ} – среднегодовой пробег автомобиля, км;

t – удельная трудоемкость работ по ТО и ТР, чел·ч/1000 км.

В соответствии с ОНТП-91 удельная трудоемкость ТО и ТР, выполняемых на СТОА, установлена в зависимости от числа

рабочих постов станции обслуживания и класса автомобилей (таблица 1).

Таблица 1 – Примерные нормативы удельной трудоемкости ТО и ТР на СТОА (чел.-ч/1000 км)

Размер СТОА (число рабочих постов)	Класс автомобилей		
	Особо малый	Малый	Средний
До 10	3,1	3,7	4,1
11-15	2,8	3,4	3,7
16-25	2,6	3,2	3,4
Более 25	2,5	3,0	3,2

Годовой объем уборочно-моечных работ T_{y-m} (в человеко-часах) определяется исходя из числа заездов d на станцию автомобилей в год и средней трудоемкости работ t_{y-m} , т. е.

$$T_{y-m} = N_{\text{СТОА}} \cdot d \cdot t_{y-m} . \quad (2)$$

Если на станции обслуживания уборочно-моечные работы выполняются не только перед ТО и ТР, а и как самостоятельный вид услуг, то общее число заездов на уборочно-моечные работы принимается из расчета одного заезда на 800÷1000 км. Средняя трудоемкость одного заезда t_{y-m} равна 0,1÷0,25 чел.-ч при механизированной (в зависимости от используемого оборудования) мойке и 0,5 чел.-ч при ручной шланговой мойке.

Если на СТОА производится продажа автомобилей, то в общем объеме выполняемых работ необходимо предусмотреть работы, связанные с предпродажной подготовкой автомобилей.

Годовой объем работ (в человеко-часах) по предпродажной подготовке $T_{\text{пп}}$ определяется числом продаваемых автомобилей в год $N_{\text{п}}$, которое устанавливается заданием на проектирование, и трудоемкостью $t_{\text{пп}}$ их обслуживания (3,5 чел.-ч), т.е.

$$T_{\text{пп}} = N_{\text{п}} t_{\text{пп}} \quad (3)$$

Для определения объема работ каждого участка полученный в результате расчета общий годовой объем работ в

человеко-часах по ТО и ТР распределяем по видам работ и месту его выполнения (таблица 2).

Результаты проведенных расчетов необходимо свести в таблицу 3.

Годовой объем работ по самообслуживанию определяется по аналогии с АТП. Объем вспомогательных работ СТО составляет 15÷20% от общего годового объема работ по ТО и ТР.

$$T_{\text{всп}} = 0,2 T_{\text{г}} \quad (4)$$

Таблица 2 – Распределение объема работ по видам и месту их выполнения на СТОА, в процентах

Работы	Распределение объема работ в зависимости от числа рабочих постов					Распределение объема работ по месту их выполнения	
	до 5	от 6 до 10	от 11 до 15	от 16 до 25	свыше 25	на рабочих постах	на участках
1	2	3	4	5	6	7	8
Диагностические	6	5	4	4	4	100	–
ТО в полном объеме	35	25	30	30	28	100	–
Смазочные	5	5	3	2	2	100	–
Регулировочные по установке углов передних колес	10	7	4	4	3	100	–
Регулировочные по тормозам	10	5	3	3	3	100	–
Обслуживание и ремонт системы питания, электротехнические	7	6	5	4	4	75	25
Шиномонтажные	7	5	2	1	1	30	70
ТР узлов и агрегатов	20	20	25	27	30	45	55
Кузовные	–	10	10	10	10	75	25
Малярные	–	10	10	10	10	100	–
Обойные и арматурные	–	2	4	5	5	50	50

Таблица 3 – Распределение объема работ по видам и месту их выполнения на СТОА

Работы	Объем работ, %	Распределение объема работ по месту их выполнения			
		на рабочих постах, %	на рабочих постах, чел.-ч.	на участках, %	на участках, чел.-ч.
1	2	3	4	5	6
Диагностические					
ТО в полном объеме					
Смазочные					
Регулировочные по установке углов передних колес					
Регулировочные по тормозам					
Обслуживание и ремонт системы питания, электротехнические					
Шиномонтажные					
ТР узлов и агрегатов					
Кузовные					
Малярные					
Обойные и арматурные					

3.3 Расчет числа производственных рабочих СТОА

Технологически необходимое число рабочих:

$$P_T = T_T / \Phi_T, \quad (5)$$

где T_T – годовой объем работ по ТО и ТР, чел-ч;

Φ_T – годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при 1 сменной работе, ч.

$$\Phi_T = (D_{к.г} - D_{в} - D_{п}) \cdot T_{см}, \quad (6)$$

где $D_{к.г}$ – число календарных дней в году;

$D_{в}$ – число выходных дней в году;

$D_{п}$ – число праздников в году;

$T_{см}$ – продолжительность смены, ч.

Штатное число рабочих:

$$P_{ш} = T_T / \Phi_{ш}, \quad (7)$$

где $\Phi_{ш}$ – годовой фонд времени «штатного» рабочего, ч.

$$\Phi_{ш} = \Phi_T - (D_{от} + D_{у.п}) \cdot T_{см},$$

где $D_{от}$ – число дней отпуска, установленного для данной профессии рабочего;

$D_{у.п}$ – число дней невыхода на работу по уважительным причинам.

Результаты расчета числа исполнителей по видам работ необходимо свести в таблицу 4.

Число вспомогательных рабочих принимается 15÷20%, а инженерно-технических работников и служащих 20÷25% от числа производственных рабочих.

$$P_{всп} = 0,2 \cdot P_T \quad (8)$$

а инженерно-технических работников и служащих 25% от числа производственных рабочих:

$$P_{инж} = 0,25 \cdot P_T \quad (9)$$

Таблица 4 – Распределение исполнителей по видам работ и месту их выполнения на СТОА

Работы	Распределение исполнителей по видам работ и по месту их выполнения			
	Р _т , чел.		Р _ш , чел.	
	на рабочих постах	на участках	на рабочих постах	на участках
1	2	3	4	5
Диагностические				
ТО в полном объеме				
Смазочные				
Регулировочные по установке углов передних колес				
Регулировочные по тормозам				
Обслуживание и ремонт системы питания, электротехнически				
Шиномонтажные				
ТР узлов и агрегатов				
Кузовные				
Малярные				
Обойные и арматурные				
Всего				
ИТОГО				

4 Расчет зон, участков и складов СТОА

4.1 Расчет числа постов по видам работ

Расчетом определяется число рабочих постов, вспомогательных постов и автомобиле-мест ожидания и хранения.

4.1.1 Рабочие посты

Для данного вида работ ТО и ТР число рабочих постов

$$X_i = T_{\text{п}} \cdot \varphi / (\Phi_{\text{п}} \cdot P_{\text{ср}}), \quad (10)$$

где $T_{\text{п}}$ – годовой объем постовых работ, чел-ч;

φ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТО ($\varphi = 0,9 \div 0,95$);

$\Phi_{\text{п}}$ – годовой фонд рабочего времени поста;

$P_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих, одновременно работающих на посту;

i – вид работ.

Годовой фонд рабочего времени поста

$$\Phi_{\text{п}} = D_{\text{раб.г}} \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot \eta,$$

$$(11)$$

где $D_{\text{раб.г}}$ – число дней работы в году станции обслуживания; $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч;

C – число смен;

$\eta = 0,9$ – коэффициент использования рабочего времени поста.

Среднее число рабочих на одном посту ТО и ТР принимается $1,0 \div 1,5$ чел., а на постах кузовных и окрасочных работ $1,5 \div 2,5$ чел.

Результаты проведенных расчетов необходимо свести в таблицу 5.

Таблица 5 – Распределение постов по видам работ

Работы	Количество постов	
	расчетное	принятое
Диагностические		
ТО в полном объеме		
Смазочные		
Регулировочные по установке углов передних колес		
Регулировочные по тормозам		
Обслуживание и ремонт системы питания, электротехнические		
Шиномонтажные		
ТР узлов и агрегатов		
Кузовные		
Малярные		
Обойные и арматурные		
ИТОГО		(число постов согласно исходных данных)

При механизации уборочно-моечных работ число рабочих постов

$$X_{\text{УМР}} = N_c \cdot \varphi_{\text{УМР}} / (T_{\text{об}} \cdot A_y \cdot \eta), \quad (12)$$

где N_c – суточное число заездов автомобилей для выполнения уборочно-моечных работ;

$\varphi_{\text{УМР}}$ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на участок уборочно-моечных работ (для СТО до 10 рабочих постов – 1,3÷1,5; от 11 до 35 постов – 1,2÷1,3; более 35 постов – 1,1÷1,2);

$T_{\text{об}}$ – суточная продолжительность работы уборочно-моечного участка, ч;

A_y – производительность моечной установки (принимается по паспортным данным), авт./ч;

$\eta = 0,9$ – коэффициент использования рабочего времени поста.

Суточное число заездов автомобилей на городскую СТОА

$$N_c = N_{\text{СТО}} \cdot d / D_{\text{раб.г}}, \quad (13)$$

где $N_{\text{СТО}}$ – число автомобилей, обслуживаемых проектируемой СТОА в год;

d – число заездов на городскую СТО одного автомобиля в год.

4.1.2 Вспомогательные посты

Число постов на участке приемки автомобилей $X_{\text{пр}}$ определяется в зависимости от числа заездов автомобилей на СТО и времени приемки автомобилей $T_{\text{пр}}$, т. е.

$$X_{\text{пр}} = N_{\text{СТО}} \cdot d \cdot \varphi / (D_{\text{раб.г}} T_{\text{пр}} A_{\text{пр}}), \quad (14)$$

где $\varphi = 1,1 \div 1,5$ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей;

$T_{\text{пр}}$ – суточная продолжительность работы участка приемки автомобилей ($T_{\text{пр}} = T_{\text{см}}$), ч;

$A_{\text{пр}}$ – пропускная способность поста приемки, авт./ч. ($A_{\text{пр}} = 2 \div 3$).

Для расчета числа постов выдачи автомобилей условно можно принять, что ежедневное число выдаваемых автомобилей равно числу заездов автомобилей на станцию. В остальном расчет аналогичен расчету числа постов приема автомобилей.

Число постов контроля после обслуживания и ремонта зависит от мощности станции обслуживания и определяется исходя из продолжительности контроля.

Число постов сушки (обдува) автомобилей на участке уборочно-моечных работ определяется исходя из пропускной способности данного поста, которая может быть принята равной производительности механизированной мойки.

Число постов сушки после окраски определяется

производственной программой и пропускной способностью оборудования. Пропускная способность комбинированной окрасочно-сушильной камеры согласно технической характеристике может быть принята 5÷6 автомобилей в смену. Пропускная способность отдельной окрасочной камеры с одной сушильной камерой составляет 12 автомобилей за смену.

Общее число вспомогательных постов (по ОНТП-91) на один рабочий пост составляет 0,25÷0,5.

4.2 Расчет числа автомобиле-мест

4.2.1 Автомобиле-места ожидания

Общее число автомобиле-мест ожидания на производственных участках СТОА составляет 0,3÷0,5 на один рабочий пост.

4.2.2 Автомобиле-места хранения

Предусматриваются для готовых к выдаче автомобилей и автомобилей, принятых в ТО и ремонт. При наличии магазина необходимо иметь автомобиле-места для продажи автомобилей (в здании) и для хранения на открытой стоянке магазина.

Для хранения готовых автомобилей число автомобиле-мест

$$X_{г} = N_{с} \cdot T_{пр} / T_{в} \quad (15)$$

где $T_{в}$ – продолжительность работы участка выдачи автомобилей в сутки, ч;

$T_{пр}$ – среднее время пребывания автомобиля на СТО после его обслуживания до выдачи владельцу (около 4 ч).

Общее число автомобиле-мест для хранения автомобилей, ожидающих обслуживания и готовых к выдаче, принимается из расчета 4÷6 на один рабочий пост.

На открытой стоянке магазина число автомобиле-мест хранения

$$X_{о} = N_{п} \cdot D_{з} / D_{раб.м} \quad (16)$$

где $N_{п}$ – число продаваемых автомобилей в год;

$D_3=20$ – число дней запаса;

$D_{\text{раб.м}}$ – число рабочих дней магазина в году ($D_{\text{раб.м}}=D_{\text{раб.г}}$).

Открытые стоянки для автомобилей клиентуры и персонала станции определяются из расчета $7 \div 10$ автомобиле-мест на 10 рабочих постов, т.е. 4 автомобиле-места.

4.3 Расчет площадей производственных помещений СТОА

Расчет площадей зоны ТО и ТР производят способом удельных площадей

$$F_3 = f_a \cdot X_3 \cdot K_{\text{п}}, \quad (17)$$

где f_a – площадь, занимаемая автомобилем в плане, м^2 ;

X_3 – число постов в зоне;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент плотности расстановки постов.

Коэффициент $K_{\text{п}}$ представляет собой отношение площади, занимаемой автомобилями, проездами, проходами, рабочими местами, к сумме площадей проекции автомобилей в плане. Величина $K_{\text{п}}$ зависит от габаритов автомобиля и расположения постов. При одностороннем расположении постов $K_{\text{п}} = 6 \div 7$. При двухсторонней расстановке постов и поточном методе обслуживания $K_{\text{п}} = 4 \div 5$.

Результаты проведенных расчетов необходимо свести в таблицу 6.

Таблица 6 – Распределение площади зон ТО и ТР по видам работ

Постовые работы	Принятое количество постов	Расчетная площадь, м^2
Диагностические		
ТО в полном объеме		
Смазочные		
Регулировочные по установке углов передних колес		
Регулировочные по тормозам		

Обслуживание и ремонт системы питания, электротехнические		
Шиномонтажные		
ТР узлов и агрегатов		
Кузовные		
Малярные		
Обойные и арматурные		
ИТОГО		

Площади производственных участков необходимо принять по числу работающих на участке в наиболее загруженную смену (таблица 7).

Таблица 7 – Минимальные площади производственных участков, м²

Участки (работы)	Число работающих в максимально загруженную смену (P _{шт}), чел.							
	1	2	3	4	5-6	7-8	9-10	11-14
Агрегатный (ТР узлов и агрегатов)	54			63	81	108	180	216
Топливный и электро- технический (Обслуживание и ремонт системы питания, электротехнические)	28	36	54	72	54	72		
Шиномонтажный	27	36	54					
Сварочный и жестяницкий (кузовные)	45	63	81	63	72			
Обойный и арматурный (Обойные и арматурные)	41	54	81	36				

Результаты проведенных расчетов необходимо свести в таблицу 8.

Таблица 8 – Распределение площади участков ТО и ТР по видам работ

Участковые работы	Число работающих, чел.	Расчетная площадь участка, м ²
Агрегатный (ТР узлов и агрегатов)		
Топливный и электротехнический (Обслуживание и ремонт системы питания, электротехнические)		
Шиномонтажный		
Сварочный и жестяницкий (кузовные)		
Обойный и арматурный (Обойные и арматурные)		
ИТОГО		

4.4 Расчет площадей складов и стоянок

Для городских СТО площадь складских помещений определяется по формуле:

$$F_{ск} = L_{г} \cdot N_{сто} \cdot f_{у} \cdot 10^{-6}, \quad (18)$$

где $L_{г}$ – среднегодовой пробег одного автомобиля, км;

$N_{сто}$ – число обслуживаемых автомобилей;

$f_{у}$ – удельная площадь данного вида склада на 1 млн. км пробега автомобилей, м² (таблица 9).

Таблица 9 – Удельные площади складских помещений

Складские помещения	Удельные площади, м ² /1000 авт.
Запасных частей	1,6
Агрегатов	2,5
Материалов	1,5
Шин	1,5
Смазочных материалов	2,6
Лакокрасочных материалов	0,6
Химикатов	0,15

Результаты проведенных расчетов необходимо свести в таблицу 10.

Таблица 10 – Площади складских помещений

Складские помещения	Расчетная площадь, м ²
Запасных частей	
Агрегатов	
Материалов	
Шин	
Смазочных материалов	
Лакокрасочных материалов	
Химикатов	

4.5 Расчет площадей вспомогательных помещений

Состав и площади вспомогательных помещений проектируются в соответствии со СНиП. Кроме того, согласно ОНТП-91, для городских станций предусматривается помещение для клиентов, площадь которого принимается из расчета на один рабочий пост: для СТОА до 15 постов 8-9 м²; от 16 до 25 постов – 7-8; более 25 постов – 6-7 м².

Площадь помещения для продажи мелких запасных частей и автопринадлежностей принимается из расчета 6-8 м² на 1000 обслуживаемых автомобилей.

5 Технологическая планировка помещений СТОА

В основе планировочного решения СТОА лежат схема производственного процесса, состав помещений, объемно-планировочное решение, а также противопожарные и санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к отдельным зонам и участкам.

В состав помещений станций обслуживания входят помещения для приема и выдачи автомобилей, производственные, складские, служебные и бытовые помещения, помещения для клиентов, продажи автомобилей, запасных частей и автопринадлежностей, буфет или кафе.

Наряду со сборными железобетонными конструкциями при строительстве СТОА используются модульные облегченные металлоконструкции типа «Берлин», ЦНИИСК, «Кисловодск» и др. Модулем в данном случае является часть здания (в плане 30x30, 36x36 м и др.), поддерживаемая колоннами, которая может повторяться, увеличивая общую площадь здания в целое число раз (2, 3, 4 и т. д.).

Несущим элементом модуля являются четыре колонны с расстояниями между ними 18x18 при модуле 30x30 или 24x24 при модуле 36x36 (все в метрах). Высота производственных помещений до низа конструкций перекрытия или покрытия принимается в основном равной 4,8 м.

Производственная часть здания СТОА обычно одноэтажная. Иногда часть здания имеет два-три этажа, на которых размещаются административные и некоторые вспомогательные помещения.

При расположении СТОА в двух зданиях в одном из них рекомендуется располагать административные, торговые, бытовые и прочие помещения, посещаемые клиентами, а в другом – помещения производственного назначения.

На СТОА допускается размещать в одном помещении с постами ТО и ремонта участки: моторный, агрегатный, механический, электротехнический и приборов питания. Посты мойки автомобилей, расположенные в камерах, также допускается размещать в помещениях постов технического обслуживания и текущего ремонта.

На небольших СТОА (с числом постов до 10) в помещениях постов ТО и ремонта допускается размещать окрасочную камеру и посты для ремонта кузовов с применением сварки при условии, что указанные посты будут ограждены несгораемыми экранами высотой 1,8 м (от пола) и располагаться на расстоянии не менее 15 м от открытых проемов окрасочных камер.

Для размещения малярных участков должны проектироваться два помещения – одно для окрасочных работ и другое для подготовки красок. На станциях обслуживания с числом постов до 10 для размещения малярного участка допускается предусматривать одно помещение.

На станциях обслуживания основным помещением является зона ТО и ремонта, которая по характеру производственного процесса должна быть связана со всеми производственными участками.

Практикой эксплуатации СТОА выработаны определенные планировочные решения непроизводственных зон исходя из специфики данных предприятий. Это в первую очередь относится к помещениям, связанным с обслуживанием клиентов. Так, диспетчерская обычно располагается рядом с участком приема и выдачи автомобилей. Рядом с диспетчерской и участком приема и выдачи автомобилей располагается участок диагностирования автомобилей. Здесь же находятся контора и касса, где оформляется наряд-заказ и производится расчет с клиентом (клиентская). К этой же группе помещений относятся магазин, буфет и др.

Блок перечисленных помещений является головной частью СТОА, куда клиент имеет свободный доступ. В этой части обычно располагаются основные рабочие выезды и въезды.

6 Конструкторский раздел

В курсовом проекте, в соответствии с заданием на проектирование в качестве объекта конструкторской разработки может быть предложена представлена конструкция приспособления или устройства для улучшения технологии технического обслуживания или текущего ремонта автомобиля.

Основу разработки может составить усовершенствование приспособления, изготовленного на СТОА, расчет его основных параметров и экономической эффективности. Идею или тему конструкторской части курсового проекта можно найти в различных технических и отраслевых журналах, например, «Автомобильный транспорт», «Автомобильная промышленность» и т.д.

Примерные темы конструкторских разработок в курсовом проекте могут быть предложены приспособления следующих групп:

- разборно-сборочные, используемые при разборке и сборке неподвижных соединений (съёмники, отвертки и ключи специального назначения и др.);
- станочные, обеспечивающие ориентировку режущего инструмента и детали (отвертки, патроны, кондукторы, призмы);
- контрольные, предназначенные для проверки качества ремонта, технического обслуживания или технического состояния изделия (шаблоны, индикаторные, микрометрические устройства и т.д.).

Тематика конструкторских разработок может быть также направлена на реконструкцию (модернизацию) существующих приспособлений, стендов, оснастки для улучшения показателей их работы.

Изложение и оформление конструкторской части курсового проекта целесообразно выполнять в такой последовательности: указывают назначение предлагаемого приспособления, делают обзор существующих для тех же целей устройств, вскрывая их достоинства и недостатки.

Далее дают техническую характеристику приспособления (габаритные размеры, масса, развиваемое усилие, мощность, напряжение, сила тока и т.д.), поясняют устройство и принцип действия со ссылкой на схемы и чертежи.

Определяют основные размеры отдельных элементов приспособления, выбирают материал для их изготовления, рассчитывают на прочность наиболее нагруженные части, при необходимости выполняют кинематические расчеты.

При разработке приспособления надо использовать стандартные, нормализованные и унифицированные конструктивные элементы.

Затем выбирают систему посадок, вид посадки и шероховатость поверхности и рассчитывают привод приспособления.

Далее разрабатывают краткую инструкцию по монтажу, эксплуатации и обслуживанию устройства, указания по технике безопасности.

Графическую часть проекта представляют сборочным и рабочими чертежами.

На сборочном чертеже указывают габаритные, присоединительные и установочные размеры, наименования и обозначение составных частей.

Сборочный и рабочие чертежи выполняют в соответствии с требованиями ЕСКД.

Формат сборочного чертежа – А1. Формат рабочих чертежей 4А4 и 2А3. Формат рабочих чертежей выбирают в зависимости от сложности конструкции.

7 Исследовательский раздел

В данном разделе курсового проекта студенту необходимо охарактеризовать марку автомобилей, для которой производится расчет СТОА, привести модельный ряд автомобилей с фотографиями, их технические характеристики и полные описания.

При разработке указанного раздела проекта необходимо обратить только на серийно выпускаемые в настоящее время модели автомобилей.

Список использованных источников

1 Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1986. – 84 с.

2 Маврин В.Г. Проектирование сети автосервисных предприятий методами имитационного моделирования / В.Г. Маврин, Р.Г. Хабибуллин, И.В. Макарова // Автотранспортное предприятие. 2008. – № 7. – С. 37-39.

3 Бухтеева И.В. Механизмы и приспособления для ремонта АМТС: учеб. пособие / Бухтеева И.В., Елхов П.Е. – М. : Инфра М, 2013. – 474 с.

4 Тахтамышев Х.М. Оптимизация мощности автосервисных предприятий при различных формах организации труда Х.М. Тахтамышев // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2014. – Т. 9. – № 19 (146). – С. 70-73.

5 Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.

6 ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. – М.: Гипроавтотранс, 1991. – 184 с.

7 Табель технологического оборудования и специализированного инструмента для АТП, АТО и БЦТО. – М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1983. – 98 с.

8 Афанасьев Л.Л., Колясинский Б.С., Маслов А.А. Гаражи и станции технического обслуживания. – М.: Транспорт, 1980. – 216 с.

9 РД-200-РСФСР-15-0150-81. Руководство по диагностике технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Машиностроение. 1982. – 68 с.

10 ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления / Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – С. 39 - 109.

11 Алексейчева Е.Ю. Экономика организации (предприятия) [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Е.Ю. Алексейчева,

М.Д. Магамедов, И.Б. Костин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2013. – 292 с. // ЭБС «Книгафонд»: [сайт]. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/170769/read>.

12 Резник С.Д. Студент вуза : технологии и организация обучения : учеб. пособие / С.Д. Резник, И.А. Игошина. — М.: Инфра М, 2009. – 474 с

13 СТУ 04.02.030 – 2017. Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению – Курск: ЮЗТУ, 2017. – 20 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примерный перечень тем курсовых проектов

№ п/п	Наименование темы
1	2
1	Разработка проекта фирменной СТОА Audi на 3 рабочих поста в условиях г. Сочи
2	Разработка проекта фирменной СТОА Mazda на 4 рабочих поста в условиях г. Нижний Новгород
3	Разработка проекта фирменной СТОА BMW на 5 рабочих постов в условиях г. Ярославль
4	Разработка проекта фирменной СТОА Mercedes-Benz на 6 рабочих постов в условиях г. Новосибирск
5	Разработка проекта фирменной СТОА Mitsubishi на 7 рабочих постов в условиях г. Москва
6	Разработка проекта фирменной СТОА Ford на 8 рабочих постов в условиях г. Смоленск
7	Разработка проекта фирменной СТОА Subaru на 9 рабочих постов в условиях г. Омск
8	Разработка проекта фирменной СТОА Opel на 10 рабочих постов в условиях г. Ростов-на-Дону
9	Разработка проекта фирменной СТОА Ssang Yong на 11 рабочих постов в условиях г. Екатеринбург
10	Разработка проекта фирменной СТОА Volkswagen на 12 рабочих постов в условиях г. Санкт-Петербург
11	Разработка проекта фирменной СТОА Honda на 3 рабочих постов в условиях г. Орёл
12	Разработка проекта фирменной СТОА Suzuki на 4 рабочих постов в условиях г. Курск
13	Разработка проекта фирменной СТОА Datsun на 5 рабочих постов в условиях г. Белгород
14	Разработка проекта фирменной СТОА Peugeot на 6 рабочих постов в условиях г. Липецк
15	Разработка проекта фирменной СТОА FIAT на 7 рабочих постов в условиях г. Тамбов
16	Разработка проекта фирменной СТОА Lifan на 8 рабочих постов в условиях г. Старый Оскол
17	Разработка проекта фирменной СТОА Nissan на 9 рабочих постов в

	условиях г. Уфа
1	2
18	Разработка проекта фирменной СТОА Kia на 10 рабочих постов в условиях г. Волгоград
19	Разработка проекта фирменной СТОА Toyota на 11 рабочий пост в условиях г. Пермь
20	Разработка проекта фирменной СТОА Skoda на 12 рабочих поста в условиях г. Казань
21	Разработка проекта фирменной СТОА Lexus на 3 рабочих поста в условиях г. Тверь
22	Разработка проекта фирменной СТОА Daewoo на 4 рабочих поста в условиях г. Кострома
23	Разработка проекта фирменной СТОА Smart на 5 рабочих постов в условиях г. Тула
24	Разработка проекта фирменной СТОА Ford на 6 рабочих постов в условиях г. Калуга
25	Разработка проекта фирменной СТОА Hyundai на 7 рабочих постов в условиях г. Иваново
26	Разработка проекта фирменной СТОА Chevrolet на 8 рабочих постов в условиях г. Владимир
27	Разработка проекта фирменной СТОА Saab на 9 рабочих постов в условиях г. Рязань
28	Разработка проекта фирменной СТОА Citroen на 10 рабочих постов в условиях г. Брянск
29	Разработка проекта фирменной СТОА Renault на 11 рабочих постов в условиях г. Воронеж
30	Разработка проекта фирменной СТОА Lada на 12 рабочих поста в условиях г. Краснодар

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Бланк задания на курсовое проектирование
Минобрнауки России
«Юго-Западный государственный университет»

Кафедра «Технологии материалов и процессов»

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Студент Иванов И.И. шифр _____ группа _____

(фамилия, инициалы)

1. Тема «Разработка проекта фирменной СТОА Audi на 3 рабочих поста в условиях г. Сочи»
2. Срок предоставления проекта к защите «06» апреля 2016 г.
3. Исходные данные для проектирования:

Класс обслуживаемых автомобилей	Среднегодовой пробег обслуживаемых автомобилей (L_r), тыс. км.	Число автомобилей, обслуживаемых СТОА в год, $N_{сто}$ / продаваемых	Число заездов автомобиля на СТО в год	Размер СТОА (число рабочих постов)	Число дней работы в году станции обслуживания, $D_{раб.г}$	Продолжительность смены, $T_{см}$, ч / число смен
Средний	15	360 / 180	2	3	365	11,4 / 1

4. Содержание пояснительной записки курсового проекта:

Введение актуальность темы проекта, цель и задачи проектирования

4.1. Исследовательский раздел

Охарактеризовать марку автомобилей, для которой производится расчет СТОА, привести модельный ряд автомобилей с фотографиями, их технические характеристики и полные описания.

4.2. Технологический раздел

Выполнить:

1 Расчет производственной программы, объема работ и численности производственных рабочих СТОА

1.1 Расчет годового объема работ

1.2 Расчет числа производственных рабочих

2 Технологический расчет зон, участков и складов СТОА

2.1 Расчет числа постов

2.2 Расчет числа автомобиле-мест

2.3 Расчет площадей производственных помещений

2.4 Расчет площадей складов и стоянок

2.5 Расчет площадей вспомогательных помещений

3 Технологическая планировка помещений СТОА.

4.3. Конструкторский раздел

Обосновать необходимость разработки данной конструкции приспособления, (устройства для ТО или ремонта; представить сравнительную оценку с существующими образцами и конструкциями; оценить преимущества разработанной конструкции; описать принцип работы и устройство разработанной конструкции; выполнить необходимые расчеты на прочность, надежность, работоспособность;.

5. Перечень графического материала:

1. Планировка производственного корпуса СТОА(формат А1) . 2. генеральный план предприятия. 3. Сборочный чертеж приспособления (формат А1). 4. Рабочие чертежи деталей приспособления

Руководитель проекта _____

10.02.2021 г.

(подпись, дата)

Е.В. Агеев

(инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению _____

10.02.2021 г.

(подпись, дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Примерный график выполнения курсового проекта
по неделям учебного семестра**

№ учебной недели	1,2	3,4	5,6	7,8	9
Этапы выполнения	Технологический расчет СТОА	Выполнение планировок производственного корпуса и генплана СТОА	Конструктивный расчет приспособления	Выполнение сборочного чертежа и детализировки приспособления	Представление КП к защите. Защита
Контрольное мероприятие	Проверка расчета	Проверка правильности оформления чертежей	Проверка расчета	Проверка правильности оформления чертежей	Проверка КП, допуск к защите, защита, оценка КП

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример оформления титульного листа

Минобрнауки России
«Юго-Западный государственный университет»

Кафедра « Технологии материалов и процессов »

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Проектирование предприятий автомобильного транспорта»
 (наименование дисциплины)

на тему «Разработка проекта фирменной СТОА Audi на 3 рабочих поста в условиях г. Сочи»

Направление подготовки 23.05.01 –Наземные транспортно-технологические средства
 (код, наименование)

Автор проекта И.И. Иванов _____ 06.04.2021 г.
 (инициалы, фамилия) (подпись, дата)

Группа _____
 Руководитель проекта Е.В. Агеев _____
 (инициалы, фамилия) (подпись, дата)

Проект защищен _____
 (дата)

Оценка _____

Председатель комиссии _____ А.Ю. Алтухов
 (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Члены комиссии: _____ Е.В. Агеев
 (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

_____ С.В. Пикалов
 (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Курск 2021 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Пример оформления реферата

__ листов расчетно-пояснительной записки, __ рисунка, __ таблиц, __ приложений, __ использованных источников, __ листа чертежей формата А1.

Перечень ключевых слов: периодичность, трудоемкость, техническое обслуживание, текущий ремонт, пост, исполнитель, площадь, планировка, генеральный план предприятия, приспособление, безопасность труда и производственных процессов.

Объектом разработки служит производственно-техническая база станции технического обслуживания автомобилей и конструкция приспособления для технического обслуживания.

Целью работы является разработка проекта предприятия согласно технического задания. Методы расчета общепринятые для предприятий автомобильного транспорта.

Результаты технологического расчета позволили разработать планировочное решение производственного корпуса и генерального плана СТОА. В конструкторской части курсового проекта обоснована необходимость разработки данной конструкции приспособления, выполнены необходимые расчеты и представлена сравнительная оценка с существующими образцами и конструкциями. Проработаны основные требования по обеспечению безопасных приемов труда рабочих на объекте проектирования, а также мероприятия по охране окружающей среды.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Пример оформления заключения

Основные выводы по результатам проведенной работы таковы:

1 В исследовательском разделе СТОА:

- охарактеризована марка автомобилей _____;
- приведен модельный ряд автомобилей с фотографиями, их технические характеристики и полные описания.

2 В технологическом разделе СТОА:

- определен годовой объем работ _____ чел.-ч.;
- выполнено распределение объема работ по видам и месту их выполнения на СТОА;
- рассчитано число производственных рабочих _____;
- выполнено распределение постов по видам работ;
- выполнен расчет зон, участков и складов СТОА;
- выполнена технологическая планировка помещений СТОА.

3 В конструкторском разделе описан принцип работы и устройство разработанной конструкции приспособления. Расчеты на прочность, жесткость и надежность показали, что спроектированное приспособление работоспособно.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Пример оформления списка использованных источников

1 Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1986. – 84 с.

2 Маврин В.Г. Проектирование сети автосервисных предприятий методами имитационного моделирования / В.Г. Маврин, Р.Г. Хабибуллин, И.В. Макарова // Автотранспортное предприятие. 2008. – № 7. – С. 37-39.

3 Бухтеева И.В. Механизмы и приспособления для ремонта АМТС: учеб. пособие / Бухтеева И.В., Елхов П.Е. – М. : Инфра М, 2013. – 474 с.

4 Тахтамышев Х.М. Оптимизация мощности автосервисных предприятий при различных формах организации труда Х.М. Тахтамышев // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2014. – Т. 9. – № 19 (146). – С. 70-73.

5 Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.

6 ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. – М.: Гипроавтотранс, 1991. –184 с.

7 Табель технологического оборудования и специализированного инструмента для АТП, АТО и БЦТО. – М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1983. – 98 с.

8 Афанасьев Л.Л., Колясинский Б.С., Маслов А.А. Гаражи и станции технического обслуживания. – М.: Транспорт, 1980. – 216 с.

9 РД-200-РСФСР-15-0150-81. Руководство по диагностике технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Машиностроение. 1982. – 68 с.

10 ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления / Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – С. 39-109.

11 Алексейчева Е.Ю. Экономика организации (предприятия) [Электронный

ресурс]: учебник для бакалавров / Е.Ю. Алексейчева, М.Д. Магамедов, И.Б. Костин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2013. – 292 с. // ЭБС «Книгафонд»: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/170769/read>.

12 Резник С.Д. Студент вуза : технологии и организация обучения : учеб. пособие / С.Д. Резник, И.А. Игошина. – М.: Инфра М, 2009. – 474 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Пример оформления отзыва

Минобрнауки России
«Юго-Западный государственный университет»

Кафедра «Технологии материалов и транспорта»

ОТЗЫВ

руководителя о выпускной квалификационной работе, курсовой работе (проекте) по программе бакалавриата, программе специалитета, программе магистратуры
 (нужное подчеркнуть)

студента (слушателя) Иванова Ивана Ивановича

(фамилия, имя, отчество)

группы направления подготовки (специальности) 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

На тему: Разработка проекта фирменной СТОА Audi на 3 рабочих поста в условиях г. Сочи

1. Объем работы: количество страниц 48. Графическая часть 4 листа A1.

2. Цель и задачи исследования: разработка проекта предприятия согласно технического задания. Основными задачами при выполнении КП являются:

– закрепление, углубление и систематизация полученных студентом знаний и выработка умения самостоятельно применять их к решению конкретных задач;

– приобретение и подтверждение наличия навыков исследовательской, расчетной и конструкторской работы; закрепление навыков работы с компьютерной и офисной техникой, использования современных технологий;

– развитие навыков работы с учебной, научной и справочной литературой, нормативно-правовой документацией, периодической печатью, стандартами, типовыми проектами и т.п.;

– овладение навыками грамотного, ясного и сжатого изложения результатов работы и аргументированной защиты принятых решений и сделанных выводов;

– формирование научного мировоззрения;

– приобретение навыков регулярной и ритмичной работы, развитие самостоятельности и инициативы, воспитание сознательного

3. Актуальность, теоретическая, практическая значимость темы исследования: Актуальность темы курсового проекта обусловлена необходимостью проектирования и строительства новых СТОА для серийно выпускаемых автомобилей, эксплуатирующихся на территории Российской Федерации.

Теоретическая значимость исследования определяется актуальностью и новизной рассматриваемых положений, которые расширяют и углубляют знания по

