

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СМОЛЕНСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
имени Е.Г. Трубицына»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по дипломному проектированию по специальности 23.02.07  
«Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и  
агрегатов автомобилей», в отношении проектов  
специализированных ремонтных участков автотранспортных  
предприятий

Смоленск 2021 г.

Одобрено предметной цикловой  
комиссией Технической эксплуатации  
автомобилей Протокол № 5

от « 13 » 01 20 21 г.

Председатель /И. Н. Ляшенко/

Одобрено методической комиссией  
КП и ГИА

Протокол № 6

от « 18 » 01 20 21 г.

Председатель /Л. А. Краева/

Рекомендовано к утверждению  
методическим советом

Протокол № 1

от « 20 » 01 20 21 г.

Составители:

Н. Н. Ляшенко - преподаватель ОГБ ПОУ «Смоленский автотранспортный  
колледж им. Е. Г. Трубецкина»

И. Ю. Яценко - преподаватель ОГБ ПОУ «Смоленский автотранспортный  
колледж им. Е. Г. Трубецкина»

В. В. Пономарев - преподаватель ОГБ ПОУ «Смоленский автотранспортный  
колледж им. Е. Г. Трубецкина»

Ж. В. Лепешкова - преподаватель ОГБ ПОУ «Смоленский автотранспортный  
колледж им. Е. Г. Трубецкина»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Директора по УВР

/М.К. Яценко/

«20» 01 20 21 г.





## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Методических указаний по дипломному проектированию  
в отношении проектов специализированных участков автотранспортных  
предприятий по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и  
ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

**Форма обучения:** очная, заочная

**Квалификация выпускника:** специалист

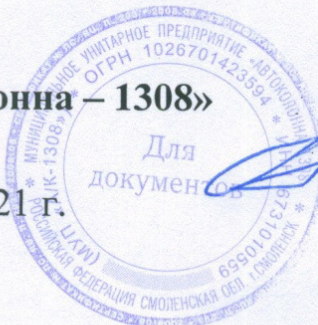
**Исполнители:** Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение «Смоленский автотранспортный колледж  
имени Е.Г.Трубицына»

**Согласовано:**

**Директор МУП «Автоколонна – 1308»**

**Ермаков В.Н.**

« 27 » 01 2021 г.



Методические указания по выполнению дипломного проекта являются частью учебно-методического комплекса (УМК) для специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей». Методические указания определяют цели, задачи, порядок выполнения, а также содержат требования к оформлению дипломного проекта, практические советы по подготовке и прохождению процедуры его защиты.

Методические рекомендации адресованы студентам очной и заочной формы обучения.

## **Содержание методических указаний**

Содержание, объем и общие указания по оформлению дипломного проекта	7
Введение	13
1. Аналитический раздел	14
1.1. Характеристика предприятия	14
1.2. Характеристика парка автомобилей	14
1.3. Характеристика производственно-технической базы и схема генерального плана предприятия	15
1.4. Характеристика производственных подразделений и схема производственного корпуса	16
1.5. Организационная структура предприятия	17
1.6. Организация технологического процесса ТО и ТР автомобилей	17
1.7. График работы производственных подразделений предприятия	17
1.8. Характеристика проектируемого производственного подразделения	18
1.9. Штатное расписание и основные обязанности работников объекта проектирования	18
1.10. Обоснование темы проекта	18
1.11. Приведение парка автомобилей к эталонной марке	19
2. Технология и организация работы объекта проектирования	20
2.1. Определение расчетного годового пробега автомобилей	21
2.2. Определение годовой трудоёмкости работ на объекте проектирования	24
2.3. Расчет численности рабочих на объекте проектирования	25
2.4. Анализ соответствия численности рабочих на объекте проектирования	26
2.5. Организация управления объектом проектирования	26
2.6. Схема технологического процесса на объекте проектирования	27
2.7. Подбор оборудования и оснастки на объекте проектирования	30

2.8. Расчет площади производственного помещения объекта проектирования	34
3. Охрана труда и организация безопасных условий труда на объекте проектирования	35
3.1. Требования по соблюдению безопасных условий труда на предприятии и объекте проектирования	35
3.2. Производственная санитария и гигиена на объекте проектирования	36
3.3. Электробезопасность на объекте проектирования	36
3.4. Пожаробезопасность на объекте проектирования	36
3.5. Охрана окружающей среды на объекте проектирования	37
4. Конструкторско-технологический раздел	37
4.1. Подбор оборудования	37
4.2. Разработка технологических карт	38
5. Экономический раздел	39
Заключение	39
Список используемых источников	40
Приложения к дипломному проекту	41
Вывод	41
 ПРИЛОЖЕНИЯ К МЕТОДИЧЕСКИМ УКАЗАНИЯМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА	  43

## **Содержание, объем и общие указания по оформлению дипломного проекта**

Дипломный проект состоит из задания на проектирование, пояснительной записки и графической части в объеме не менее 4 листов (планировка производственного корпуса; планировка ремонтного специализированного участка после выполнения технологических решений проекта с расстановкой оборудования; технологическая карта по видам работ с использованием внедряемого оборудования и технологической оснастки; обзор внедряемого технологического оборудования или оснастки).

### **Пояснительная записка проекта должна включать в себя:**

Содержание

Введение

1. Аналитический раздел
2. Технология и организация работы объекта проектирования
3. Охрана труда и организация безопасных условий труда на объекте проектирования
4. Конструкторско-технологический раздел
5. Экономический раздел

Заключение

Список использованных источников

Приложение (при наличии)

Пояснительную записку объемом 80-100 страниц следует выполнять на листах белой бумаги формата А4 (210 х 297) с нанесенной ограничительной рамкой, отстоящей от левого края листа на 20 мм и от остальных - на 5 мм согласно требованиям ГОСТ 2.105-95.

Сокращение слов в ходе написания пояснительной записки не допускается, за исключением общепринятых сокращенных обозначений.

Текст пояснительной записки выполняется печатным способом на одной стороне листа формата А4, шрифт Times New Roman, кегль № 14, выравнивание по ширине страницы, междустрочный интервал 1,5, отступ первой строки 1,5 см. Пример оформления листа «Содержание» и последующих листов пояснительной записки приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 1.1 к данным методическим указаниям (для редактирования и оформления пояснительной записки доступен документ WORD 2010 см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2.).

Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами с точкой, наименование разделов выполняется с заглавной буквы. Подразделы, пункты и подпункты должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела.

Каждый раздел следует начинать с нового листа, подразделы, пункты и подпункты выполняются в пределах раздела. Наименования разделов, подразделов, пунктов и подпунктов форматируются по центру страницы, без абзацного отступа, точка в конце предложения не ставится. Расстояние между заголовками разделов, подразделов, пунктов, подпунктов и последующим текстом должно быть не менее 10 мм. Выделение текста жирным шрифтом не допускается. Листы пояснительной записки нумеруются, начиная с титульного.

Формулы следует нумеровать в пределах раздела. Формулы, используемые в пояснительной записке для расчетов, должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Формула и ее номер выравниваются по правой стороне листа, при этом формула не должна быть вставкой в виде рисунка. Сама формула должна располагаться примерно посередине строки подобно формулам, приведенным в разделе «Технология и организация работы объекта проектирования». Номер формулы ставится на уровне формулы в круглых скобках. Номер формулы состоит из двух чисел, разделенных точкой: первая цифра означает номер раздела, вторая цифра - порядковый номер формулы в разделе. После подстановки в формулу числовых величин следует, произвести расчет и округление полученных значений до одного знака после запятой с указанием единиц измерения согласно общепринятым стандартам.



Ссылки, на литературу в тексте пояснительной записки необходимо делать путем указания в квадратных скобках порядкового номера источника по списку литературы, приведенному в записке. В необходимых случаях, например при использовании нормативных данных, в скобках следует указывать номер страницы или номер таблицы (например, стр.25 [6] или стр.48, табл. 2.8 [2]).

Цифровой материал в пояснительной записке, как правило, для наглядности оформляется в виде таблиц. Над их правым верхним углом помещают слово «Таблица ...» с указанием порядкового номера (например, «Таблица 2.1»). На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово «Таблица» пишется сокращенно, если она имеет номер (например, «... в табл. 2.4»). Ширина таблицы не должна превышать 17 см. При необходимости в таблицах может использоваться шрифт Times New Roman, кегль № 12, без отступа, интервал 1,0.

Все размещенные в пояснительной записке иллюстрации необходимо пронумеровать арабскими цифрами (например, Рисунок 1). Иллюстрации должны иметь наименование, а при необходимости и пояснения.

Нумерация схем, формул, таблиц и рисунков в пояснительной записке должна быть сквозной в пределах каждого из разделов пояснительной записки.

Содержание пояснительной записки по ГОСТ 2.105-95 является листом № 2, Список используемых источников - в конце пояснительной записки. В содержание следует включать только названия разделов без изменений текста заголовков, с указанием номера начального листа.

В списке используемых источников для каждого из литературных источников указываются фамилия и инициалы автора (авторов), точное и полное название источника, место издания, издательство, год издания. Пример оформления списка приведен в конце настоящих Методических указаний.

Графическая часть проекта выполняется в программе «Компас» на листе формата А1 (841 x 594 мм) за исключением создания отдельной спецификации оборудования строительного чертежа объекта проектирования, рабочих чертежей деталей и спецификации сборочного чертежа приспособления в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

В графической части отражается:

- планировка производственного корпуса;
- планировка участка (зоны) после совершенствования с расстановкой оборудования;
- технологическая карта;
- обзор внедряемого технологического оборудования или оснастки.

На планировочном чертеже должны быть указаны габаритные размеры производственного помещения (здания, сооружения), ширина проездов и середины осей подъемников (осмотровых канав), расстояние между автомобилями (ширина проходов между оборудованием) и строительными конструкциями здания, ширина оконных и дверных проемов, места установки и расположения элементов технологической оснастки и оборудования, условные обозначения рабочих мест, монтажные и установочные размеры оборудования, условные обозначения точек подвода коммуникаций (электроэнергии, воды, пара, сжатого воздуха и т.д.) в соответствии с требованиями стандартов и строительных норм и правил (СНиП).

Условные обозначения и основные надписи, применяемые на строительных чертежах необходимо выполнять согласно Приложению № 2 к данным методическим указаниям. Текстовая часть надписи чертежа, таблиц и спецификации должна быть выполнена чертежным шрифтом соответственно автоформату «КОМПАС», в случае необходимости шрифт таблиц может быть увеличен в однотипных ячейках в формате « GOST type A» до 7,0 – 10,0 единиц.

Планировочный чертеж объекта проектирования должен быть выполнен в регламентируемом ГОСТом масштабе уменьшения (1:10, 1:15, 1:20; 1:25, 1:40, 1:50, 1:75, 1:100) с заполнением примерно 3/4 от общей площади листа форм. А1.

Технологическое оборудование и организационная оснастка на плане объекта проектирования должны быть обозначены позициями в порядке возрастания при прочтении чертежа слева направо и сверху вниз построчно. Перечень позиций необходимо представить в спецификации, которая должна располагаться над основной надписью чертежа и примыкать к ней. Исключением из данного пункта

требований является выполнение планировочного чертежа поточных линий зон диагностики, УМР или ТО. В этом случае спецификация или выносится на отдельный лист или дробится на части с расположением по нижнему краю планировочного чертежа.

Презентация проекта выполняется в редакции Microsoft PowerPoint 2010 и более ранних версий Microsoft Office. Количество слайдов презентации не должно превышать 20. Содержание текстовых блоков не должно слепо копировать текст пояснительной записки проекта. Допускается указание ссылок на страницы пояснительной записки, если устный комментарий докладчика по слайду презентации излишен, например, при разъяснениях расчетов проекта.

В презентации обязательном порядке требуется размещение листов графической части проекта, преобразованных и сохраненных в формате JPEG (jpg), схем и диаграмм, сводных иллюстраций обзора оборудования и технологической оснастки, краткой характеристики и вида внедряемого оборудования и оснастки, а также на отдельных слайдах должны быть представлены экономические показатели проекта.

Слайды презентации должны быть легко различимы даже при ярком солнечном свете в помещении с искусственным освещением. Стилизация слайдов произвольная. Предпочтение желательно отдавать строгим стилям официальных документов. При выборе цветовой палитры фона желательно использовать светлые тона.

Видео и фото иллюстрации должны быть воспроизводимы на любых носителях и оборудовании. При необходимости может быть использована гиперссылка на Интернет источник информации, однако следует учитывать возможную ограниченность доступа к сети Интернет (при необходимости и личной заинтересованности докладчика доступ к сети Интернет обеспечивает непосредственно докладчик проекта). Пробный запуск Презентации возможен за день до защиты проекта.

Дипломный проект брошюруется в общей обложке в следующей последовательности:

- Титульный лист;
- Индивидуальное задание на дипломный проект;
- Содержание пояснительной записки;
- Введение;
- Разделы пояснительной записки, предусмотренные методическими указаниями, без указания пунктов и подпунктов;
- Заключение;
- Список использованных источников;
- Графическая часть (печатается на листах формата А4 с повторением печати основной надписи на обратной стороне листа, за исключением спецификации сборочного чертежа приспособления и рабочих чертежей деталей приспособления, изначально выполненных в формате А4 или А3)
- Электронная копия графической части и презентация проекта, размещенная на защищенном от перезаписи электронном носителе: диск «CD-R 512Mb» (копия чертежей должна быть преобразованной в формат JPEG, jpg )

## **Введение**

Раздел «Введение» должен содержать следующую информацию:

- существующие проблемы в области эксплуатации автомобилей;
- перспективы и основные тенденции развития предприятий, работающих в сфере эксплуатации автомобилей;
- актуальность выбранной темы, ее обоснование;
- цель написания дипломного проекта;
- какие вопросы будут решаться при написании дипломного проекта;

Основные требования к написанию раздела «Введение»:

1. Оно не должно быть слишком громоздким.
2. Количество страниц не должно превышать 1,5-2 листа формата А-4.
3. Все приведенные цитаты из книг должны быть четкими и даваться по существу.

## **1. Аналитический раздел**

### **1.1. Характеристика предприятия**

В данном пункте необходимо кратко описать проектируемое предприятие и охарактеризовать его виды производственно-хозяйственной деятельности предприятия, а именно указать:

- наименование, месторасположение и специализацию АТП;
- основные виды услуг;
- виды дополнительных услуг;
- дать анализ технико-эксплуатационных показателей работы АТП.

Форма и содержание показателей работы АТП должна некоторым образом отразить динамику развития парка подвижного состава, ряд экономических показателей деятельности производства и носит лишь справочный характер.

### **1.2. Характеристика парка автомобилей**

В данном пункте необходимо систематизировать и распределить подвижной состав по технически совместимым группам, указывая год выпуска и примерный пробег автомобилей с начала эксплуатации.

Подвижной состав технологически совместимых групп рационально рассматривать последовательно по маркам и моделям, кроме того необходимо оценивать сложность их эксплуатации, обслуживания и ремонта в совокупности с прицепами и/или полуприцепами.

Технологическую совместимость автомобилей можно оценить по однотипному исполнению шасси, типу двигателя, устройству систем управления и т.п. особенностям, позволяющим использовать в обслуживании и ремонте автомобилей на постах ТР одно и то же оборудование и оснастку.

Информация по подвижному составу должна быть представлена в виде таблиц. Форма таблицы представлена в Приложении №3 методических указаний.



### 1.3. Характеристика производственно-технической базы и схема генерального плана предприятия

В данном пункте проекта необходимо выполнить схему генерального плана предприятия с привязкой к местности и сторонам света. Это позволяет оценить не только удобство его расположения относительно транспортных схем движения в городе или ином месте расположения, а значит и определённые выгоды например при оказании услуг по ТО и ТР автомобилей частных лиц и сторонних организаций, снабжения материалами и запасными частями и т.п., а также некоторые возможности использования солнечной энергии, в частности для нужд естественного освещения.

Генеральный план должен отобразить основные направления движения автомобилей на территории предприятия, а в экспликации (см. приложение 2б) наименование (с указанием площади) зданий и сооружений предприятия и их предназначения, что в дальнейшем напрямую должно быть связано со схемами организационной структуры АТП, технологического процесса ТО и ТР подвижного состава АТП, снабжения производства и другими пунктами аналитического раздела. Информацию необходимо представить в виде таблицы.

Состав производственно-технической базы АТП      Таблица 1.2.

№ п/п	Наименование здания и сооружения	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Площадка хранения дорожных материалов	320
...		
10	Контрольно-технический пункт	16

Пример схемы генерального плана предприятия представлен в Приложении 4 к данным методическим указаниям.