



Комитет по образованию  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Санкт-Петербургский технический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ СПбТК

\_\_\_\_\_ А.В. Бурасовский

« 23 » декабря 2022 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЩИТЕ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

для студентов 4 курса очной формы обучения

по специальности **23.02.03**

**«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»**

(базовая подготовка)

Согласовано на заседании методического  
совета:

Протокол № 4 от « 22 » декабря 2022 г.

Рассмотрено:

На заседании ПЦК «Техническое обслуживание и  
ремонт автотранспорта»

Протокол № 5 от « 15 » декабря 2022 г.

Председатель ПЦК  В.А. Гайворонский

Санкт-Петербург, 2022



# СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
1.1 Место выпускной квалификационной работы в системе подготовки специалистов .....	3
1.2 Цели и задачи дипломного проекта .....	3
2 ЭТАПЫ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА .....	4
2.1 Этапы и сроки выполнения дипломного проекта.....	4
2.2 Характеристика предварительного этапа.....	4
2.3 Характеристика основного этапа .....	4
2.4 Характеристика заключительного этапа дипломной работы.....	5
3 СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА И ИХ СОДЕРЖАНИЕ .....	7
3.1 Титульный лист.....	7
3.2 Задание на выполнение ВКР.....	7
3.3 Содержание .....	7
3.4 Введение .....	7
3.5 Основная часть.....	7
3.6 Заключение.....	16
3.7 Список использованных источников.....	16
3.8 Приложение.....	16
4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ .....	17
4.1 Оформление титульного листа.....	17
4.2 Технические требования к оформлению дипломной работы.....	17
4.2.1 Порядок оформления текста.....	17
4.2.2 Заголовки .....	18
4.2.3 Таблицы .....	18
4.2.4 Рисунки .....	19
4.2.5 Размещение таблиц и рисунков.....	19
4.2.6 Формулы .....	20
4.2.7 Сноски и ссылки .....	21
4.2.8 Составление и оформление библиографического списка.....	21
4.2.9 Оформление приложений .....	22
4.2.10 Раздаточный материал к докладу студента на защите.....	22
4.2.11 Порядок формирования дипломной работы .....	22
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	23

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие методические указания предназначены для студентов – выпускников, обучающихся по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовая/углубленная подготовка).

Цель указаний - повышение качества выпускной квалификационной работы посредством установления единых правил их написания и оформления. Требования правил являются обязательными для ВКР, выполняемых студентами ГБПОУ СПбТК.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выпускникам колледжа, в частности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, требованиями рабочих учебных планов по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовая подготовка).

В методических указаниях изложены состав и последовательность этапов выполнения основных разделов ВКР, рекомендации по оформлению работы и иллюстративного материала, а также порядок защиты в Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

### 1.1 Место выпускной квалификационной работы в системе подготовки специалистов

Защита ВКР является обязательным аттестационным испытанием Государственной (итоговой) аттестации выпускника по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовая подготовка).

Подготовка дипломного проекта является заключительным этапом обучения студентов, подводящим итог всего процесса учебы в колледже.

В соответствии с государственным образовательным стандартом выпускник специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» выполняет выпускную квалификационную работу – дипломный проект, который должен показать навыки практического решения поставленных задач, разработки технологического процесса и расчет экономических затрат на выполнение этого процесса.

Тематика дипломного проекта должна:

соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

достаточно разнообразной для возможности выбора студентом темы в соответствии с индивидуальными склонностями и способностями.

Темы ВКР могут быть разработаны по заданию организации, индивидуального предпринимателя или на основе курсового проекта (работы).

### 1.2 Цели и задачи дипломного проекта

Основными целями дипломного проекта являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», применение полученных знаний при решении конкретных практических, экономических, научных и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методами решения разрабатываемых в дипломном проекте проблем и вопросов;
- выявление подготовленности студентов к практической работе в современных социально-экономических условиях деятельности предприятий (организаций, учреждений, фирм);

В качестве объекта дипломного проекта могут выступать различные организации, предприятия, частные фирмы.

В соответствии с основными задачами, которые должны быть решены, в дипломном проекте отмечается:

- обоснование актуальности выбранной темы, ее ценности и значения для совершенствования функционирования объекта дипломного проекта;
- практическое решение вопросов по рассматриваемой в дипломном проекте проблематике;
- экономический расчет.

## 2 ЭТАПЫ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

### 2.1 Этапы и сроки выполнения дипломного проекта

Дипломный проект выполняется студентами в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Законченный дипломный проект, подписанный руководителем, студент представляет не позднее даты, установленной в задании на дипломный проект.

В *таблице 1* представлены виды работ по этапам. План-график дипломного проекта ежегодно уточняется по утвержденным графикам учебного процесса на соответствующий учебный год в зависимости от обучения студента.

Примерная тематика дипломных проектов представлена в Приложении Ж.

### 2.2 Характеристика предварительного этапа

Предварительный этап включает:

- Выбор студентом объекта дипломного проекта. Для студентов очной формы обучения объектом является база прохождения преддипломной практики.
- Предварительный выбор темы дипломного проекта и оценку возможности раскрытия данной темы на материалах выбранного объекта.
- Получение бланка задания на дипломный проект (**Приложение А**).
- Руководитель выбирается студентом самостоятельно или назначается председателем предметно-цикловой комиссии в соответствии с заявленной тематикой.
- Уточнение темы дипломного проекта с руководителем и получение задания на преддипломную практику. Студент обязан в установленные сроки, согласно графика консультаций, обращаться к руководителю и представлять материалы по этапам выполнения дипломного проекта.

### 2.3 Характеристика основного этапа

Основной этап включает:

- Прохождение преддипломной практики и утверждение задания на дипломный проект. Студенты очной формы обучения проходят преддипломную практику. Цель практики - сбор необходимой информации для выполнения дипломного проекта.

База преддипломной практики должна соответствовать объекту дипломного проекта (см. п.1.3.).

Содержание практики согласуется с темой дипломного проекта.

Перед началом преддипломной практики ее руководитель выдаёт студенту индивидуальное задание на её прохождение в соответствии с темой дипломного проекта и объектом исследования, выполнение которого обеспечивает в дальнейшем работу над темой (**Приложение 3**). О прохождении практики и выполнении индивидуального задания студент периодически (не реже 1 раза в неделю) информирует руководителя дипломного проекта.

Студент обязан осуществлять работу в строгом соответствии с заданием на дипломный проект.

Подготовка приказа об утверждении тем и руководителей дипломной работы.

- На основании утвержденных заданий подготавливается проект приказа, представляемый директору ГБПОУ СПбТК на утверждение. Студенты, не включенные в приказ, считаются не приступившими к дипломной работе в данном учебном году.

Отчет по практике. Сдача зачета по преддипломной практике.

- После окончания практики студент обязан отчитаться перед руководителем практики.

Таблица 1 – Виды работ и их исполнители по этапам выполнения дипломной работы

Виды работ по этапам дипломной работы	ИСПОЛНИТЕЛИ РАБОТ (УЧАСТВУЮЩИЕ СТОРОНЫ)					
	Студент	Руководитель дипломной работы	Рецензент	Зам. директора по УР	Секретарь ГЭК	ГЭК
<b>Предварительный этап</b>						
Выбор объекта дипломного проекта	X					
Выбор предварительной темы дипломного проекта	X					
Регистрация объекта и темы дипломного проекта.	X					
Получение бланка задания на дипломный проект.		X		X		
Назначение руководителя дипломного проекта		X				
Согласование темы и выдача задания на преддипломную практику	X	X				
<b>Основной этап</b>						
Прохождение практики и утверждение задания на дипломный проект	X	X		X		
Подготовка приказа об утверждении темы и руководителей дипломного проекта				X		
Отчет по практике. Сдача зачета по преддипломной практике.	X	X				
Проектная или исследовательская работа.	X	X			X	
Предварительная запись на защиту.	X					
Оформление законченного дипломного проекта.	X	X			X	
Отзыв руководителя.		X				
Рецензия на дипломный проект			X			
<b>Заключительный этап</b>						
Допуск к защите.	X			X		
Оформление иллюстративных материалов, раздаточного материала	X					
Подготовка к защите.	X				X	
Защита дипломного проекта	X	X			X	X



## 2.4 Характеристика заключительного этапа дипломной работы

- Предварительная защита

Предварительная защита проводится при условии полной готовности дипломного проекта.

- Допуск к защите.

Дипломный проект студент лично представляет заместителю директора по УР в специально отведенное для этого время, с целью прохождения процедуры допуска к защите, что подтверждается наложением соответствующей резолюции на титульном листе работы. Без официального допуска дипломный проект к защите не принимается.

- Оформление иллюстративных материалов.

Предварительно отобранный и согласованный с руководителем дипломного проекта иллюстративный материал оформляется студентом в соответствии с п.6. настоящих методических указаний.

- Подготовка к защите.

После получения допуска студент самостоятельно готовится к защите:

- составляет текст доклада продолжительностью не более 10 минут, в котором должны быть отражены: актуальность темы, краткое содержание работы, основные выводы и результаты, практическая значимость;
- при необходимости тиражирует иллюстративные материалы;
- готовит ответы на замечания рецензента.

Студент обязан в установленный срок подтвердить секретарю ГЭК свою готовность выхода на защиту, получить от него необходимые сведения о дате, времени, месте, очередности и процедуре защиты и неукоснительно выполнять все формальные требования, предъявляемые к организации защиты.

- Защита дипломного проекта.

В обязательном порядке в Государственную экзаменационную комиссию студентом представляются следующие документы:

Задание на дипломный проект;

Дипломный проект;

Отзыв руководителя дипломного проекта (**Приложение Б**);

Рецензия на дипломный проект (**Приложение В**);

Студент имеет право представить и другие материалы, которые могут способствовать более успешному представлению и защите дипломного проекта (авторские свидетельства, сведения о полученных дипломах и наградах на различных выставках, сведения о публикациях и т.п.).

Начальники курсов представляют на защиту документы о допуске студентов к защите и зачетные книжки.

Защита дипломного проекта проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии, состав которой утверждается приказом директора ГБПОУ СПбТК. Заседания ГЭК проводятся по графику, заранее утвержденному директором ГБПОУ СПбТК.

**Порядок защиты** следующий:

- Секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество студента и тему дипломного проекта.

- Студент, в отведенное ему(ей) время (в пределах 10 минут) излагает основное содержание дипломного проекта, уделив особое внимание предлагаемым мероприятиям по совершенствованию качества обслуживания в автомобильном сервисе. Обязательным элементом защиты является презентация в электронном виде, состоящая из 12-16 слайдов. Объемные расчеты при необходимости отражаются в раздаточном материале, количество которых соответствует числу членов комиссии.

- По окончании доклада члены ГЭК задают вопросы, которые относятся либо непосредственно к теме дипломного проекта, либо к содержанию специальных дисциплин и междисциплинарных курсов, имеющих отношение к дипломному проекту.

- Студент отвечает на заданные вопросы.

- - Председатель ГЭК зачитывает рецензию на дипломный проект. Студент обязан ответить на замечания рецензента. Руководитель дипломного проекта зачитывает отзыв о работе данного студента. После этого защита дипломного проекта считается оконченной.

По окончании публичной защиты ГЭК на закрытом заседании обсуждает ее результаты. При этом учитываются:

- теоретическая и практическая значимость проекта;
- качество выполнения и оформления дипломного проекта;
- качество и форма изложения доклада, ответы на вопросы;
- отзыв руководителя и рецензента;

Оценка дипломного проекта определяется после обсуждения защиты членами ГЭК с учетом оценки, данной рецензентом и отзывом руководителя. При равенстве голосов оценка председателя является основной.

Кроме оценки в протоколе, могут быть отмечены практическая значимость проекта, наличие элементов научной новизны, степень самостоятельности решения поставленных вопросов и др.

По окончании совещания ГЭК оценки и выводы объявляются публично. Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации.



### 3 СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Структурными элементами дипломной работы являются:

1. Титульный лист.
2. Отзыв руководителя.
3. Рецензия.
4. Задание на выполнение ВКР (приложение А);
5. Содержание.
6. Введение.
7. Основная часть.
8. Заключение.
9. Список использованных источников.
10. Приложения

Отзыв руководителя (приложение Б) и рецензия (приложение В) не нумеруются и вкладываются в дипломный проект.

Структура ВКР может меняться от характера темы, объекта проектирования и конкретного содержания материала исследования.

#### 3.1 Титульный лист

**Титульный лист** является первой страницей дипломного проекта, но не нумеруется. Оформление титульного листа должно соответствовать требованиям п.6.1. (Приложение Г).

#### 3.2 Отзыв руководителя

Образец задания представлен в приложении Б

#### 3.3 Рецензия

Образец задания представлен в приложении В

#### 3.4 Задание на выполнение ВКР

Образец задания представлен в приложении А

#### 3.5 Содержание

**Содержание** включает: введение, наименование всех глав, пунктов и подпунктов основной части (если они имеют наименование), заключение, Список использованных источников и приложения с указанием начальных номеров страниц (**Приложение Д**). Содержание следует формировать автоматически с использованием возможностей компьютерных программ.

#### 3.6 Введение

**Введение** – это вступительная часть дипломного проекта, в которой обосновывается теоретическая и практическая актуальность выбранной темы, определяется объект, формулируются цель и задачи дипломного проекта. Объем введения – до 5 страниц.

#### 3.7 Основная часть

**Основная часть** - дипломного проекта включает несколько разделов (глав), число которых зависит от выбранной темы и определяется студентом по согласованию с руководителем. Рекомендуемые главы в основной части проекта.

1. Расчетная часть (выполнения расчета группы показателей на проектирование по исходным нормативам ТО и ремонта).
2. Технологическая часть (разработка технологического процесса ТО и ремонта)
3. Проектная часть (планировка производственных постов и участков на объекте проектирования).

4. **Экономическая часть.** В экономической части дипломного проекта студент должен показать умение:

рассчитывать основные технико-экономические показатели работы подразделений на предприятиях автотранспорта;

оценивать экономическую эффективность производственной деятельности на объекте проектирования.

Для экономического обоснования проекта необходимо определить капитальные затраты, составить смету затрат, рассчитать показатели экономической эффективности, оценить степень экономического риска, сделать вывод об экономической целесообразности данного проекта.

Объем экономических расчетов в общей трудоемкости работ по дипломному проектированию составляет в зависимости от выбранной темы от 10 до 20%.

## 1. Рекомендации по выполнению экономической части

### 2.1 Общие рекомендации по группировке данных

Технологическими разработками проектов по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» обычно являются:

· проект нового строительства (реконструкции, расширения или технического перевооружения) АТП, СТОА, АЗС и т.п.;

· проект реконструкции (расширения или технического перевооружения) участка (цеха) ремонта, технического обслуживания автомобилей (узлов, агрегатов и т.д.);

· проекты организации ремонта (технического обслуживания, диагностирования, хранения и т.д.) подвижного состава на предприятиях автомобильного транспорта.

Во всех случаях реализация проектов потребует инвестиций (капиталовложений) в новое строительство (реконструкцию, расширение), на приобретение, монтаж и наладку оборудования, а эксплуатация введенных в строй основных производственных фондов (зданий, сооружений, оборудования) будет сопровождаться производственными затратами.

После выполнения технологической части проекта необходимо определить ключевые параметры для осуществления экономических расчетов.

Их целесообразно представить в таблице, аналогичной таблице 1.

Таблица 1 - Ключевые параметры производства

Наименование показателя и ед. измерения	Условное обозначение	Значение показателя
Продолжительность рабочей смены, час.	тСМ	12
Количество смен, ед.	СМ	1,5
Площадь поста, м <sup>2</sup>	Су <sub>ч</sub>	74
Время ТО или РА (конкретная операция)	t	0,57

После группировки необходимых данных приступаем к расчету экономических показателей.

### 2.2 Расчет капитальных вложений

#### 2.2.1 Общие рекомендации

Оценка экономической эффективности проекта возможна различными техническими решениями, имеющими, как правило, разные экономические результаты.

При этом наибольшая эффективность может быть оценена в результате сопоставления различных вариантов проектных решений. Однако рамки ВКР не всегда позволяют это сделать. Поэтому в данном случае эта задача ограничивается расчетом стоимости аренды проектируемого объекта и расчетом эксплуатационных затрат, зная которые, можно спрогнозировать срок окупаемости капитальных вложений и стоимость нормо-часа.

#### 2.2.2 Расчет стоимости здания участка

В качестве затрат на создание участка (предприятия) выступают затраты, связанные с арендой.

Таким образом, затраты на аренду производственных площадей ( $Z_{зд}$ ) могут быть определены следующим образом:

(1)

$$Z_{зд} = C_1 \cdot S_{уч} \cdot T_{аренды}$$

$$Z_{зд} = 1500 \cdot 74 \cdot 12 = 1332000 \text{ руб.}$$

где  $Z_{зд}$  – стоимость аренды здания участка, руб.;

$C_1$  – цена аренды  $1 \text{ м}^2$  помещения, руб.;

$T_{аренды}$  – срок, на который арендуем здание. Принимаем 12 месяцев;

$S_{уч}$  – площадь участка,  $\text{м}^2$ .

Цены определяем исходя из сложившихся на рынке цен. Можно использовать среднее значение таких цен, например, 1500-2000 руб. за  $1 \text{ м}^2$ .

### 2.2.3 Расчет стоимости оборудования и оснастки

При определении стоимости оборудования ( $Z_{об}$ ) учитывается стоимость приобретаемого технологического оборудования. Оборудование необходимо подбирать из условия обеспечения им всех технологических процессов, степени использования этого оборудования и его производительности.

К технологическому оборудованию относятся стационарные, передвижные и переносные станки, приборы, приспособления, занимающие самостоятельную площадь на планировке, необходимые для выполнения всех видов работ.

$Z_{об}$  определяем суммированием стоимости всех видов оборудования.

Данные о приобретаемом оборудовании сводим в таблицу.

Таблица 2 - Необходимое оборудование и другие ОПФ

Наименование	Стоимость, руб.	Потребляемая мощность, кВт-ч
Подъемник двухстоечный Nordberg 4122A-4T	150 000	2,2
Трансмиссионная стойка Nordberg N3405	25 000	
ВЕРСТАК Практик WB 140Sh + инструменты, тиски	30000	
Установка для замены жидкости АКПП Nordberg CMT32 Nordberg 26HP	20000	
Компрессор Quattro Elementi BW500	35000	2,25
GARWIN Тележка инструментальная Standart 6 полок, с комплектом инструмента	70000	
Шкаф для хранения инструментов KronVuz Box 1340	67000	
Пресс гидравлический	15000	
Licota ATC-0006 Инструмент для снятия, установки и регулировки сцепления VAG DSG	16300	
Licota ATC-0009	5100	
Приспособление для регулировки DSG VW-Audi T10466		
Licota ATC-0008	1500	
Приспособление для блока Mechatronik T10407		
Набор для ремонта 7 скоростной КПП DSG VAG JTC JTC-4566	16000	



Набор для центровки и установки сцепления 7 ступенчатой коробки передач DSG Audi, VW Vertul VR50842	6200	
Монтажное приспособление для установки планетарного ряда в корпус АКПП ZF 5HP19	11000	
Ларь для отходов	1500	
Вытяжка	40000	1,5
Ящик с песком	3000	
Огнетушитель	1500	
Итого	514100	5,95

К организационной оснастке относят производственный инвентарь (верстаки, стеллажи, шкафы, столы), занимающие самостоятельную площадь на планировке.

К технологической оснастке относят всевозможный инструмент, приспособления, приборы, необходимые для работ по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту, не занимающие самостоятельной площади на планировке.

В случае необходимости, затраты на оснастку можно принять равными 10% от затрат на оборудование:

$$Z_{осн} = 0,1 \cdot Z_{об} \quad (2)$$

$$Z_{осн} = 0,1 \cdot 514100 = 51410 \text{ руб.}$$

где  $Z_{осн}$  – стоимость оснастки, руб.;

$Z_{об}$  – стоимость оборудования, руб.

#### 2.2.4 Расчет общей стоимости капитальных затрат

Капитальные вложения – это денежные средства, потраченные на приобретение основных производственных фондов: здания, оборудования, дорогостоящего инструмента и пр.

$$Z_{кап} = Z_{зд} + Z_{об} + Z_{осн} \quad (3)$$

$$Z_{кап} = 1332000 + 514100 + 51410 = 1897510 \text{ руб.}$$

где  $Z_{кап}$  – общая стоимость капитальных затрат, руб.;

$Z_{зд}$  – стоимость аренды здания участка, руб.;

$Z_{об}$  – стоимость оборудования, руб.;

$Z_{осн}$  – стоимость оснастки, руб.

### 2.3. Расчет эксплуатационных затрат

#### 2.3.1 Расчет годового фонда рабочего времени одного работника

$$\text{ФРВ} = [\text{ДК} - (\text{ДВ} + \text{ДП} + \text{ДО} + \text{ДБ})] \cdot \text{тСМ} \quad (4)$$

$$\text{ФРВ} = [365 - (52 + 8 + 31 + 5)] \cdot 12 = 3228 \text{ час.}$$

где ФРВ – показатель действительного ФРВ одного рабочего (час.);

ДК – общее количество дней в году (взять из производственного календаря текущего года);

ДВ – общее количество выходных дней на протяжении года (взять из производственного календаря текущего года с учетом режима работы предприятия);

ДП – общее количество нерабочих праздничных дней за год (взять из производственного календаря текущего года с учетом режима работы предприятия);

ДО – число дней отпуска. Продолжительность отпуска принимается не менее 31 календарного дня.

ДБ – дни болезни;

тСМ – продолжительность одной рабочей смены. Продолжительность одной рабочей смены определяем исходя из режима работы предприятия, или принимаем 8 час.

Дни болезни (ДБ) принимаем = 5 дней.

#### 2.3.2 Расчет численности работников

Штатная численность ремонтных (основных) рабочих определяется по формуле:

$$N_p = Q_r \cdot t / \text{ФРВ} \quad (5)$$

$$N_p = (1307 \cdot 0,57) / 3228 = 1 \text{ чел.}$$

где  $N_p$  – численность основных рабочих (чел.);

$Q_r$  – приведенное количество оказанных услуг;

$t$  – нормо-часы на услугу по технологической карте (чел-час.);

ФРВ – показатель действительного фонда рабочего времени одного рабочего (час.).

$$Q_r = N_1^r + N_2^r \quad (6)$$

$$Q_r = 817 + 490 = 1307$$

Где:

$N_1^r$  – количество ТО1 за год;

$N_2^r$  – количество ТО2 за год.

Количество вспомогательных рабочих определяем в размере 30% от численности основных рабочих или рассчитываем исходя из объема проводимых работ.

$$N_{\text{всп.р}} = 0,3 \cdot N_p \quad (7)$$

$$N_{\text{всп.р}} = 0,3 \cdot 1 = 1 \text{ чел.}$$

Где:  $N_{\text{всп.р}}$  – численность вспомогательных рабочих (чел.);

$N_p$  – численность основных рабочих (чел.).

Общую численность рабочих определяем суммированием основных и вспомогательных рабочих.

$$N_{\text{общ.}} = N_p + N_{\text{всп.р}} \quad (8)$$

$$N_{\text{общ.}} = 1 + 1 = 2 \text{ чел.}$$

Разряды для основных рабочих выбираются в соответствии с видом выполняемых на участке работ (в случаях, когда возникают проблемы, определяем из соотношения: 50% работы 4 разряда и 50% - работы 5 разряда). Для вспомогательных рабочих – 3 разряд.

### 2.3.3 Расчет тарифной заработной платы

Расчеты ведем отдельно по каждому разряду работ.

При расчете опираемся на тарифные ставки, действующие на базовом предприятии можно воспользоваться данными, представленными в таблице 3.

Таблица 3 – Часовые тарифные ставки ремонтных рабочих, занятых на техническом обслуживании и ремонте автомобилей

Разряды	I	II	III	IV	V	VI
Часовые тарифные ставки, руб	230	270	300	350	400	450

$$Z_i = (T_i \cdot N_{ip} \cdot \text{ФРВ}) \cdot K_n \quad (9)$$

$$Z_i = (400 \cdot 1 \cdot 3228) \cdot 1,1 = 1420320 \text{ руб./год}$$

$$Z_i = (300 \cdot 1 \cdot 3228) \cdot 1,1 = 1065240 \text{ руб./год}$$

где  $Z_i$  – тарифная заработная плата рабочих (i-ого разряда), руб./год.;

$T_i$  – тарифная ставка, руб./чел.·час (i-ого разряда), руб.;

$N_{ip}$  – общее количество человек i-ого разряда, чел.;

ФРВ – годовой фонд рабочего времени, час/год;

$K_n$  – коэффициент, учитывающий переработку норм, который берем в размере 1,1-1,15.

Общую сумму тарифной заработной платы определяем суммированием.

$$\sum Z_r = \sum Z_i \quad (10)$$

$$\sum Z_r = 1420320 + 1065240 = 2485560 \text{ руб./год}$$

### 2.3.4 Расчет основной заработной платы

$$Z_{\text{осн}} = \sum Z_r \quad (11)$$

$$Z_{\text{осн}} = 2485560 \text{ руб./год}$$

где  $Z_{\text{осн}}$  – основная заработная плата, руб./год;

$\sum Z_r$  – заработная плата всех рабочих, руб./год.

### 2.3.5 Расчет дополнительной заработной платы (оплата отпусков, гос. обязанности, сохранение заработка на время учебы и проч.)

Можно принять размер дополнительной заработной платы на уровне 10% от основной заработной платы:

$$Z_{\text{доп}} = 0,1 \cdot Z_{\text{осн}} \quad (12)$$

$$Z_{\text{доп}} = 0,1 \cdot 2485560 = 248556 \text{ руб./год}$$

где  $Z_{\text{доп}}$  – дополнительная заработная плата, руб./год;

$Z_{\text{осн}}$  – основная заработная плата, руб./год.

### 2.3.6 Расчет общего фонда заработной платы

$$Z_{\Sigma} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}} \quad (13)$$

$$Z_{\Sigma} = 2485560 + 248556 = 2734116 \text{ руб./год}$$

где  $Z_{\Sigma}$  – общий фонд заработной платы, руб./год;

$Z_{\text{осн}}$  – основная заработная плата, руб./год;

$Z_{\text{доп}}$  – дополнительная заработная плата, руб./год.

### 2.3.7 Расчет начислений социального характера

Страховые взносы рассчитываются в следующем размере:

- Пенсионный фонд – 22%,

- Фонд социального страхования – 2,9%,

- Фонд обязательного медицинского страхования – 5,1%

- Отчисления в Фонд социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний составляют 0,4% (третий класс профессионального риска).

$$Z_{\text{нач}} = 0,304 \cdot Z_{\Sigma} \quad (14)$$

$$Z_{\text{нач}} = 0,304 \cdot 2734116 = 831171,3 \text{ руб./год}$$

где  $Z_{\text{нач}}$  – начисления социального характера (в ПФР, ФОМС, ФСС, включая взносы от НС и ПЗ), руб./год;

$Z_{\Sigma}$  – общий фонд заработной платы, руб./год.

### 2.3.8 Расчет общих расходов на оплату труда

$$\Sigma Z_{\Sigma} = Z_{\Sigma} + Z_{\text{нач}} \quad (15)$$

$$\Sigma Z_{\Sigma} = 2734116 + 831171,3 = 3565287,3 \text{ руб./год}$$

где  $\Sigma Z_{\Sigma}$  – общие расходы на оплату труда, руб./год;

$Z_{\Sigma}$  – общий фонд заработной платы, руб./год;

$Z_{\text{нач}}$  – начислений социального характера, руб./год.

### 2.3.9 Расчет затрат на технологические материалы и запчасти

$$Z_{\text{м}} = Q_{\text{г}} \cdot N_{\text{м}} \quad (16)$$

$$Z_{\text{м}} = 1307 \cdot 100 = 130700 \text{ руб./год}$$

где  $Z_{\text{м}}$  – затраты на технологические материалы и запчасти, руб./год;

$Q_{\text{г}}$  – количество оказанных услуг (выпущенной продукции) в год;

$N_{\text{м}}$  – норматив затрат на одну оказанную услугу (выпущенную продукцию), руб.

## 2.4. Расчет накладных расходов

### 2.4.1 Расчет затрат на технологическую энергию, освещение, отопление и воду

Затраты на технологическую энергию, освещение, отопление и воду входят в стоимость аренды здания.

### 2.4.2 Расчет амортизационных отчислений оборудования и оснастки

$$A_{\text{сумм}} = A_{\text{об}} + A_{\text{осн}} \quad (17)$$

$$A_{\text{сумм}} = 71974 + 25705 = 97679$$

$$A_{\text{об}} = N_{\text{а}} \cdot Z_{\text{об}} / 100\% \quad (18)$$

$$A_{\text{об}} = (14 \cdot 514100) / 100 = 71974 \text{ руб./год}$$

$$A_{\text{осн}} = N_{\text{а}} \cdot Z_{\text{осн}} / 100\% \quad (19)$$

$$A_{\text{осн}} = (50 \cdot 51410) / 100 = 25705 \text{ руб./год}$$

где  $T_{\text{сл}}$  – нормативный срок службы объекта основных средств, лет;

$N_{\text{а}}$  – норма амортизации, %

$Z_{\text{об}}$  – стоимость оборудования, руб.



$Z_{осн}$  - стоимость оснастки, руб.

$A_{об}$  - амортизационные отчисления оборудования, руб./год;

$A_{осн}$  - амортизационные отчисления оснастки, руб./год.

Общую сумму амортизации определяем суммированием.

Нормы амортизации, необходимые для расчетов можно найти на сайте

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_1927/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1927/) или принять

На оборудование -14%

На оснастку – 50%

### 2.4.3 Расходы на текущий ремонт оборудования

Расходы на текущий ремонт оборудования принимаем в размере 3% от их стоимости:

$$Z_{тр} = 0,03 * Z_{об} \quad (20)$$

$$Z_{тр} = 0,03 * 514100 = 15423 \text{ руб./год}$$

где  $Z_{тр}$  – затраты на текущий ремонт оборудования, руб./год;

$Z_{об}$  – стоимость оборудования, руб.

### 2.4.4 Расходы на износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов

( $Z_{мбп}$ ) – эти затраты определяются в размере 100% стоимости технологической

оснастки

$$Z_{мбп} = Z_{осн} \quad (21)$$

$$Z_{мбп} = 51410$$

### 2.4.5 Расчет общих цеховых расходов

Результаты расчетов по накладным затратам вносим в таблицу.

Таблица 4 - Накладные расходы

Статья расходов	Сумма расходов, руб.	Доля от суммы расходов, %
Амортизация	97679	59,375
Текущий ремонт	15423	9,375
Износ МБП	51410	31,25
Итого	164512	100

## 2.5 Определение себестоимости

Данные по себестоимости заносим в таблицу 5.

Таблица 5 – Структура себестоимости (взять данные в целых рублях)

Статьи затрат	Сумма затрат, руб	Значени е на 1 единицу продукции (услуг)	Доля от суммы расходов, %
Оплата труда	3565287	2727,84	92,35
Технологические материалы	130700	100	3,38
Накладные расходы	164512	125,87	4,27
Итого	3860499	2953,71	100

По данным структуры себестоимости строим круговую диаграмму для наглядности представления результатов расчетов.

Делаем вывод, который включает анализ структуры себестоимости.

## 2.6. Расчет экономической эффективности и сроков окупаемости

### 2.6.1 Общие указания

Экономическая эффективность – это мера целесообразности принятия экономических решений в отношении способов использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Наибольшая эффективность может быть оценена в результате сопоставления различных вариантов проектных решений. Однако, рамки экономической части ВКР не позволяют этого сделать. Поэтому в данном случае эта задача ограничивается расчетом стоимости организации (аренды) проектируемого участка (поста) и расчетом эксплуатационных затрат, зная которые можно спрогнозировать срок окупаемости капитальных вложений.

### 2.6.2 Расчет годовой выручки и цены услуги

Цену одной услуги ( $C_{\text{ед}}$ ) принимаем равной среднему чеку.

Средний чек = 5000 рублей (в данном случае).

$$V_r = C_{\text{ед}} * Q_r \quad (22)$$

$$V_r = 5000 * 1307 = 6535000 \text{ руб./год.}$$

где  $V_r$  – выручка годовая, руб./год;

$Q_r$  – количество оказанных услуг.

### 2.6.3 Расчет прибыли

$$P_r = V_r - C_{\text{полн}} \quad (23)$$

$$P_r = 6535000 - 3860499 = 2674501$$

где  $P_r$  – прибыль годовая, руб./год;

$V_r$  – выручка годовая, руб./год;

$C_{\text{полн}}$  – полная себестоимость годовая, руб./год.

### 2.6.4 Расчет срока окупаемости

Срок окупаемости – это время, за пределами которого первоначальные затраты покрываются суммарными результатами.

Абсолютную эффективность можно определить по формуле:

$$E_f = P_r / Z_{\text{кап}} \quad (24)$$

$$E_f = 2674501 / 1897510 = 1,4$$

Нормативный коэффициент эффективности  $E_n = 0,15$ , при нормативном сроке окупаемости для организации участков 6,7 лет.

$$\text{Ток} = 1 / E_f \quad (25)$$

$$\text{Ток} = 1 / 1,4 = 0,7$$

Где:

Ток – срок окупаемости затрат, год.,

$E_f$  – фактическая эффективность проекта.

При расчете экономической эффективности проекта участка допускается не учитывать стоимость производственного помещения.

### 2.6.5 Оценка степени экономического риска

Степень экономического риска оценивается при помощи точки безубыточности.

Точка безубыточности – объем производства, обеспечивающий сумму выручки, которой достаточно для того, чтобы покрыть все расходы (при этом нет ни прибыли, ни убытка).

Цель анализа безубыточности – вычислить точку безубыточности.

При анализе безубыточности издержки подразделяются на переменные (зависят от объема выпуска: сырье и материалы, зарплата и т.д.) и постоянные (не зависят от объема выпуска: амортизация и т.п.).

В рамках ВКР определяем точку безубыточности аналитически.

Для определения суммы постоянных затрат воспользуемся формулой:

$$C_{\text{пост}} = \sum Z_{\text{накл}} + Z_{\text{зд}} \quad (26)$$

$$C_{\text{пост}} = 164512 + 1332000 = 1496512 \text{ руб./год}$$

где  $C_{\text{пост}}$  – постоянные затраты на весь выпуск (руб.);

$\sum Z_{\text{накл}}$  – сумма накладных расходов (руб.).

Переменные затраты определим по формуле:

$$C_{\text{перем}} = (Z_m + \sum Z_{\Sigma}) / Q_r \quad (27)$$

$$C_{\text{перем}} = (130700 + 3565287) / 1307 = 2827,8 \text{ руб/год}$$

Где:

$\sum Z_{\Sigma}$  – общие расходы на оплату труда (руб/год);

$Z_m$  - затраты на технологические материалы (руб/год);

$Q_r$  – количество оказанных услуг.

Выпуск продукции в точке безубыточности (в натуральном измерении) рассчитывается по формуле:

$$ВП_{\text{ТБ}} = C_{\text{пост}} / (Ц_{\text{ед}} - C_{\text{перем}}) \quad (28)$$

$$ВП_{\text{ТБ}} = 1496512 / (5000 - 2827,8) = 689$$

где  $ВП_{\text{ТБ}}$  – выпуск продукции в точке безубыточности;

$C_{\text{пост}}$  - постоянные затраты на весь выпуск;

$C_{\text{перем}}$  - переменные затраты на единицу продукции (услугу);

$Ц_{\text{ед}}$  – цена 1 единицы продукции (услуги).

Экономические показатели эффективности проекта сводим в таблицу.

Делаем выводы по алгоритму, представленному ниже.

Таким образом, при проектировании (модернизации) *(указать какого)* участка были получены следующие экономические показатели:

- срок окупаемости проекта – *(указать срок)* года - это меньше, чем нормативный срок (6,67 лет), что является положительным моментом, т.к. проект окупит себя быстрее, чем принято.

- экономический эффект (прибыль) – *(указать размер)* рублей. При заданном уровне рентабельности (20%) получена высокая годовая прибыль, которая в дальнейшем может быть повышена за счет *(указать резервы роста прибыли)*.

- резерв безубыточности – *(указать сколько)* ремонтов. На основании проведенной оценки экономического риска выявлено, что необходимо производить *(указать сколько)* ремонтов для окупаемости оплаты услуг рабочих (заработная плата), оплаты материалов, электроэнергии и прочих расходов, а ремонты с *(указать с какого по какой)* приносят предприятию прибыль (резерв безубыточности).

Все перечисленные показатели свидетельствуют о достаточной эффективности проекта, следовательно, проектирование нового участка является весьма целесообразным.



## 2. Рекомендуемая литература

1. Виричева Т.И. Методические указания по дипломному проектированию для специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта». – М.: УМЦ ПО ДОМ, 2019 – 48 с

1. Волгин, В. В. Открываю автомастерскую [Электронный ресурс] : Практическое пособие / В. В. Волгин. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2019. - 188 с. - ISBN 978-5-394-02292-0. <http://znanium.com/bookread2.php?book=430540>

2. Волгин, В. В. Открываю автомойку [Электронный ресурс] : Практическое пособие / В. В. Волгин. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2020. 132 с. - ISBN 978-5-394-02294-4. <http://znanium.com/bookread2.php?book=430549>

3. Волгин, В. В. Открываю микропредприятие [Электронный ресурс] : Практическое пособие / В. В. Волгин. - 2-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2022. - 584 с. - ISBN 978-5-394-01834-3. <http://znanium.com/bookread2.php?book=430572>

4. Волгин В. В. Открываю шиномонтаж [Электронный ресурс] : Практическое пособие / В. В. Волгин. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-394-02293-7 <http://znanium.com/bookread2.php?book=430553>

5. Светлов М.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Дипломное проектирование: учебно-методическое пособие/ М.В. Светлов. – М. Кнорус, 2019.- 320с

6. Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта / С. Л. Голованенко, О. М. Жарова, Т. И. Маслова, В. Г. Посыпай; Под ред. С. Л. Голованенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — К.: Тэхника, 1991. — 351 с.

Туревский И.С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: Учебное пособие. –М.: ИД «Форум», 2019 – 240 с: - (Профессиональное образование)

5. Организационная часть (разработка вопросов по организации производства ТО и ремонта на объекте проектирования).

6. Охрана труда (разработка требований по обеспечению безопасных приемов труда на объекте проектирования).

Объем охраны труда в общей трудоемкости работ по дипломному проектированию не должен превышать 10%.

### 3.6 Заключение

**Заключение** - должно содержать основные выводы, полученные в ходе выполнения дипломного проекта. В этот раздел целесообразно включить краткие выводы по результатам выполнения второй главы и расчетов по экономическому обоснованию проекта.

### 3.7 Список использованных источников

**Список использованных источников** содержит сведения об источниках, использованных при выполнении дипломного проекта.

Правила составления, и оформления библиографического списка приведены в п. 4.

### 3.8 Приложение

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполнением дипломного проекта, которые по каким-либо признакам не могут быть включены в основную часть (большой объем материалов, вспомогательные материалы, нормативные документы и т.д.). Требования к оформлению приложений приведены в п. 4.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Рекомендуемый объем дипломного проекта **50-60 страниц**.

При выполнении ВКР в форме опытных образцов изделий, а также при творческих работах, количество листов и разделов (глав) пояснительной записки может быть уменьшено без снижения качества ВКР.

Дипломный проект считается выполненным, если он содержит все структурные элементы, включает разработку всех разделов основной части и оформлен в соответствии с требованиями стандартов и настоящих методических указаний.

При написании дипломного проекта используется так называемый «научный стиль» изложения материала. Такой стиль является повествовательным, вопросы в дипломном проекте не задаются. Следует писать точными и лаконичными предложениями, не перегружать текст сложными грамматическими структурами. Соблюдение всех правил орфографии и пунктуации, в том числе и при изложении расчетов, является обязательным условием.

Научный стиль написания работы подразумевает отказ от употребления «разговорных» речевых оборотов и речевых штампов, излишних вводных слов. Текст работы не должен быть эмоционально окрашен – его задача показывать объективность авторского подхода к исследуемым явлениям.

Проект пишется от третьего лица единственного числа (например, «...автор считает, что...») или от первого лица множественного числа (например, «по-нашему мнению...») или в безличной форме («В первой главе рассматривается...»).

Личное отношение к излагаемому материалу достигается использованием вводных и соединительных слов, типа: «из этого следует...», «как известно...», «как видно из вышесказанного...», «таким образом...», «в связи с этим...», «при этом...», «на наш взгляд...» и т.д.

В тексте дипломного проекта допускаются только общепринятые сокращения и аббревиатуры.

### 4.1 Оформление титульного листа

На титульном листе приводят следующие сведения:

- логотип и наименование колледжа: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Санкт-Петербургский технический колледж»;
- выпускная квалификационная работа;
- тема дипломной работы;
- № специальности: 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовая подготовка/углубленная подготовка);
- фамилия и инициалы студента - исполнителя работы;
- фамилия и инициалы руководителя, его должность;
- отметка о допуске к защите заместителем директора по учебной работе;
- отметка о рассмотрении на заседании предметно-цикловой комиссии;
- место и год выполнения работы.

Образец оформления титульного листа дипломного проекта (Приложение Г).

### 4.2 Технические требования к оформлению дипломной работы

#### 4.2.1 Порядок оформления текста

Способ оформления текста должен быть единым для всего дипломного проекта. Дипломный проект выполняется на компьютере, в текстовом редакторе WORD, записывается на отдельный диск и распечатывается. Дипломный проект должен точно соответствовать содержанию файла на диске. Диск с файлом сдается вместе с дипломным проектом.

Для набора основного текста необходимо создать соответствующий стиль и включить автоматический перенос слов:

- формат страницы А4;



- поля: верхнее – 20 мм; нижнее – 20 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм (пользовательское значение - обычное автоматическое)
- шрифт - кегль 14, гарнитура «Times New Roman»;
- межстрочный интервал - 1,5;
- расстояние между словами – 1 знак;
- абзацный отступ – 1,25 (должен быть одинаковым во всей работе);
- выравнивание текста – по ширине;
- нумерация страниц выполняется арабскими цифрами, располагается внизу по центру страницы. Нумерация страниц основного текста и приложений должна быть сквозной.

Ошибки (опечатки), графические неточности должны быть исправлены. В тексте допускаются только общепринятые сокращения слов.

#### 4.2.2 Заголовки

Каждую главу следует начинать с новой страницы. Каждая глава должна иметь свой номер (нумерация арабскими цифрами). Слово «Глава» не пишется.

Текст главы разбивается на пункты, каждый из которых должен иметь свой номер и заглавие. При необходимости пункт может быть разбит на подпункты, каждый из которых должен иметь свой номер и название. Каждый следующий пункт и подпункт начинают на той же странице, где закончен предыдущий пункт и подпункт.

В номере точки ставятся, как в примере (1 1.1 1.1.1 ).

**Например:**

### **1 НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ**

#### **1.1 Принцип действия тормозной системы автомобиля**

##### **1.1.1 Примеры тормозной системы легкового автомобиля**

Заголовки глав, пунктов и подпунктов должны отражать их содержание. Заголовки глав следует печатать прописными буквами (**БОЛЬШИМИ**), жирным шрифтом, заголовки пунктов – строчными буквами, первая прописная (Как в предложении), не жирным шрифтом. Расстояние между заголовками и до текста – 6 пт. Размер шрифт всех заголовков – 14 пт. Точка в конце заголовка не ставится. Заголовок не подчеркивается. Слова в заголовках не переносятся. Длина заголовков не более 40 знаков, включая пробелы и знаки препинания.

Заголовки оформляются по центру строки.

Заголовки не должны быть оторваны от текста при переходе на следующую страницу (Внизу страницы должно оставаться минимум две строки основного текста).

#### 4.2.3 Таблицы

Данные статистических наблюдений и их обработка, исходная информация для анализа, как правило, приводятся в таблицах. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким.

Таблицы располагаются по левому краю. Ширина таблицы не должна превышать ширину полосы текста. Слова в названии таблицы, в заголовках граф, в боковике таблицы переносить и сокращать нельзя. В заголовочной части таблицы (как и в боковике) используют не полные наименования единиц (например: метры, рубли, килограммы, штуки), а их принятые сокращения (м, руб., кг, шт.). При необходимости таблицы можно располагать в альбомном формате (в этом случае лист подшивается за верхнее поле).

Над таблицей оформляется заголовок. Заголовок таблицы состоит из слова «Таблица», её порядкового номера и названия. Заголовок таблицы выравнивается по левому краю без отступа. Сверху и снизу заголовок таблицы отделяется межстрочным интервалом – 6 пт. Таблицы в тексте нумеруют последовательно, арабскими цифрами, сквозной нумерацией. После номера таблицы ставится тире (длинное, до и после тире пробелы) и дается ее название. Точка в конце не ставится.



**Например:**

Таблица 1 – Средние температурные поправки для определения плотности бензина

Замеренная плотность бензина $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Температурная поправка $\gamma$ , г/(см <sup>3</sup> , ОС)	Замеренная плотность бензина $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Температурная поправка $\gamma$ , г/(см <sup>3</sup> , ОС)
0,720 ... 0,729	0,000870	0,820 ... 0,829	0,000738
0,730 ... 0,739	0,000857	0,830 ... 0,839	0,000725

Порядок размещения таблиц указан в п.4.2.5.

4.2.4 Рисунки

При выполнении дипломного проекта студент разрабатывает необходимый **иллюстративный материал**: диаграммы, графики, схемы, чертежи и представляет их **на рисунках** с соответствующими надписями, располагающимися по центру строки (Рисунок 1).

При построении рисунков рекомендуется использовать встроенные приложения WORD. Рисунки должны быть сгруппированы. Надписи на рисунке выполняются шрифтом 14 или 12 пт. Все внутренние рисуночные тексты и буквенные обозначения должны располагаться в «рамках текста».

Чертежи выполняются в соответствии с правилами, установленными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД): ГОСТ 2.301-68 и др. Основные буквенные обозначения, применяемые в конструкторских документах всех отраслей, установлены в ГОСТ 2.321-84.

Рисунок и подпись должны располагаться по центру (Рис. 1). Подпись рисунка состоит из слова «Рисунок», его порядкового номера и названия. После номера рисунка ставится тире (**длинное, до и после тире пробелы**) и дается его название. Подпись выполняется размером шрифта 14 или 12 пт. Точка в конце не ставится.

**Например:**

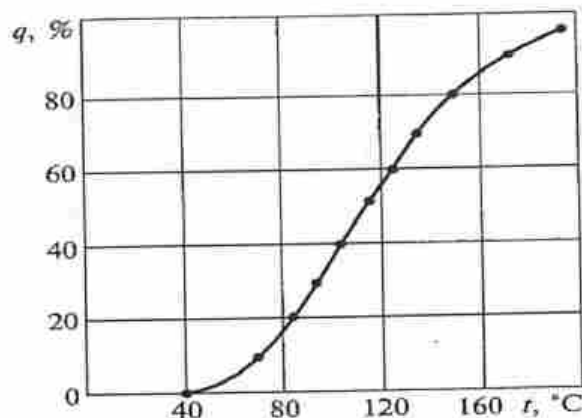


Рисунок 1 – Кривая перегонки бензина:

$q$ - количество перегнанного топлива;  $t$ - температура перегонки

Подпись не должна отрываться от рисунка (должна располагаться на той же странице). Ссылка на рисунок должна располагаться в тексте работы выше рисунка.

4.2.5 Размещение таблиц и рисунков

Таблицу или рисунок размещают в зависимости от их размера:

- под текстом, в котором впервые дана ссылка;
- в тексте на следующей странице после первого упоминания;
- при необходимости в приложении к дипломной работе.

Таблицы и рисунки должны сопровождаться пояснениями.

На все таблицы, рисунки, формулы и приложения в тексте работы должны быть приведены ссылки.

**Например:**

На рисунке 1 представлена количественная зависимость перегонки топлива.

Справочные данные приведены в таблице 3.

Справочные данные (Табл. 3) позволяют сделать следующие выводы.

Расчет коэффициента выполняется по формуле 5.

Таблицы большого размера размещают на нескольких страницах. В этом случае графы таблицы нумеруют. При продолжении на следующей странице не повторяют названия таблицы, заголовков граф, а только приводят нумерацию граф. При переносе таблицы на следующую страницу над ней нужно добавить слова «Продолжение Таблицы ...». Такие таблицы большого размера рекомендуется давать в приложении.

**Например:**

**Таблица 1 – Таблица поправок к показаниям гидрометра**

Температура испытываемого антифриза, °C	Содержание этиленгликоля, объемный							
	2	3	4	5	6	7	8	
1								
+20	20	30	35	40	45	50	55	60
+15	21	32	37	42	47	52	57	63
+10	22	33	38	44	49	54	59	65
0	24	36	41	48	53	58	64	70

-----Разрыв страницы-----

Продолжение (Окончание) Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	
+10	22	27	33	38	44	49	54	59
0	24	29	36	41	48	53	58	64

**4.2.6 Формулы**

Формулы должны быть созданы в редакторе формул. Формулы необходимо располагать по центру текста и нумеровать арабскими цифрами по правому краю в скобках. Выше и ниже каждой формулы должен быть оставлен межстрочный интервал - 6 пт.

**Например:**

Коэффициент сменности оборудования вычисляется по формуле 4.

$$K_{см} = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{N_{max}} \quad (4)$$

где  $K_{см}$  – коэффициент сменности оборудования;

$T_1, T_2, T_3$  – загрузка оборудования в каждую смену;

$N_{max}$  – количество установленного оборудования.

Числовые расчеты оформляются в тексте со ссылкой на номер формулы.

Пояснения значений символов и цифровых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия. Значение каждого символа и цифрового коэффициента следует давать с новой строки.

#### 4.2.7 Сноски и ссылки

Ссылки и сноски, в т.ч. библиографические, могут быть оформлены следующими способами:

- **ссылка в тексте на порядковый номер источника** в списке использованной литературы заключается в квадратные скобки, указывается номер страницы, на которую делается ссылка,

#### Например:

*«Конструкция кузова соответствует...»*[8, с.25]

При ссылках на несколько источников, производится их разделение точкой с запятой: [6, с.32; 5, с.7] или без указания страницы: [4, 7, 25].

- **подстрочные сноски внизу страницы.** В этом случае оформление первоисточников осуществляется в соответствии с указанием номера страницы, на которую делается ссылка. В тексте ссылка обозначается цифрой.

#### Например:

*Тюнинг двигателя автомобиля ВАЗ.<sup>1</sup>*

При наборе сносок необходимо использовать строку «Сноска» в опции «Вставка». Нумерация сносок может быть постраничная или сквозная по всему тексту.

#### 4.2.8 Составление и оформление библиографического списка

Список использованных источников составляется и пополняется в ходе написания дипломной работы. В список включаются труды, прямо относящиеся к теме дипломной работы, и труды общего характера, в которых имеются разделы по теме дипломной работы.

Рекомендуемое количество источников – не более 25.

Сведения об источниках, использованных при выполнении работы, приводятся в соответствии с требованиями:

- ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;
  - ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание. Общие требования и правила составления
- Список составляется в алфавитном порядке фамилий авторов или названий произведений (при отсутствии фамилии автора). В списке применяется общая нумерация литературных источников. При оформлении исходных данных источника указываются сведения об авторах, заглавие, сведения об изданиях, выходные данные. Порядок формирования списка следующий:
- официальные материалы (законы, постановления, указы);
  - книги, статьи, материалы конференций и семинаров;
  - статистические сборники, инструктивные материалы, методические рекомендации, реферативная информация, нормативно-справочные материалы;
  - иностранная литература;
  - интернет-источники.

#### **Интернет-источники имеют специфическое оформление:**

Название материала, страницы или сайта. Обязательные слова: [Электронный ресурс]. Затем указываем URL (адрес страницы в Интернете) и в скобках – дату обращения. Вместо URL можно написать «Режим доступа». (в скобках указываем дату обращения: ).

#### Например:

1. Авилова Л. И. Развитие металлопроизводства в эпоху раннего металла (энеолит – поздний бронзовый век) [Электронный ресурс] : состояние проблемы и перспективы



исследований // Вестн. РФФИ. 1997. № 2. URL: <http://www.rfbr.ru/pics/22394ref/file.pdf> (дата обращения: 19.09.2007).

2. Иванов А.А., Петров Б.Б. Как заработать на текстовых биржах [Электронный ресурс]// Вопросы копирайтинга: сетевой журн. 2011. URL: <http://www.copywritingquestions/article/copywriting-21.pdf?p=122> (дата обращения: 20.10.2011)

**Например:**

*Карагодин В.И., Митрохин Н.Н. Ремонт автомобилей и двигателей. М., Академия, 2013г*

Сведения о статье из периодического издания (журнала, газеты, сборника) должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания, год выпуска, номер издания.

**Например:**

*Соловьев В.В. Бензиновый Renault Duster против дизельного: считаем расходы // За рулем. 2013 - №8 – Москва: Невский Фонд, 2013..*

Образец оформления библиографического описания законодательных актов, книг, статей, источников Интернет и др. приводится в **Приложении Е**.

#### 4.2.9 Оформление приложений

Материал, дополняющий курсовую работу, а также таблицы большого размера следует помещать в приложениях. В основном тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте работы.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху по центру страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ » и его обозначения.

Приложения нумеруют буквами русского алфавита: А, Б, В...

Приложение должно иметь заголовок, который центруется.

**Например:**

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Типы протекторов всесезонных шин

Приложения располагают после «Библиографического списка» и включают в содержание дипломной работы.

#### 4.2.10 Раздаточный материал к докладу студента на защите

В перечень раздаточного материала рекомендуется включать рисунки и таблицы в количестве 4–6 страниц (формат А4), иллюстрирующие основные выводы и предложения по дипломной работе.

Количество комплектов раздаточного материала должно соответствовать числу членов ГЭК. Отдельные страницы каждого комплекта должны быть скреплены между собой и пронумерованы.

#### 4.2.11 Порядок формирования дипломной работы

1. Рецензия (не входит в общую нумерацию, в файле)
2. Отзыв (не входит в общую нумерацию, в файле)
3. Задание на ВКР (не входит в общую нумерацию)
4. Титульный лист (нумерация начинается с титульного листа, но номер страницы не проставляется).
5. Содержание
6. Введение
7. Основная часть (теоретическая, аналитическая, практическая)
8. Заключение
9. Список использованных источников.
10. Приложения.

Законченная и оформленная дипломная работа брошюруется в твердый переплет, но отзыв и рецензия в него не подшиваются, а вкладываются в файлы.



**Комитет по образованию**  
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное**  
**учреждение «Санкт-Петербургский технический колледж»**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель СТО ООО «Город русских машин»

\_\_\_\_\_ П.Е. Курамшин

«05» апреля 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_ Е.В. Осипова

«05» апреля 2023 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на дипломный проект студенту гр. №4\_\_**  
***Петрову Петру Петровичу***

1. Тема дипломного проекта:

***Проектирование специализированного участка для технического обслуживания и ремонта ходовой части автомобилей на СТО***

2. Соответствие проекта содержанию профессиональных модулей: ПМ.01.

3. Срок сдачи студентом законченного проекта: 14 июня 2023 года.

4. Исходные данные к дипломному проекту: тип автомобиля - легковой; категория условий эксплуатации – индивидуальный владелец; природно-климатические условия эксплуатации – умеренные; режим работы СТО - двухсменный; тормозная система на примере автомобиля Audi 100 - диагностика и ремонт.

5. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

Введение: сформулировать цель проекта (показать значимость проектных разработок по объекту проектирования); задачи проекта (дать решение тех вопросов, которые являются составными частями дипломного проекта); актуальность темы.

Расчетная часть: расчет исходных данных; расчет производственной программы; специализация постов диагностики видам работ; годовой график ремонта для автомобилей; расчет площадей поста ремонта тормозной системы автомобиля на СТО.

Технологическая часть: описать устройство и принцип действия тормозной системы автомобиля Audi 100; кратко рассмотреть работу современного оборудования на проектируемом посту; подобрать технологический процесс диагностики и ремонта тормозной системы автомобиля Audi 100 на СТО.

Проектная часть: разработать планировку поста диагностики и ремонта тормозной системы автомобиля на СТО.

Экономическая часть: рассчитать технико-экономические показатели.

Организационная часть: режим работы СТО; специализация СТО; организация и управление производством на СТО; персонал, его структура, функции и численность; специализация постов ТО и ТР по видам работ; виды выполняемых работ на посту, согласно темы; оборудование, приспособления и инструменты на посту, согласно темы; организация складского хозяйства.

Техника безопасности: разработать требования по обеспечению безопасных приемов труда на объекте проектирования (общая характеристика организации работы по охране труда: ответственность за соблюдение правил по охране труда, виды инструктажей, порядок их проведения; по объекту проектирования отразить: требования по ОТ при выполнении работ, требования к инструменту, приспособлениям, технологическому оборудованию, требования ОТ к помещению).

Заключение: сформулировать основные выводы, полученные в ходе выполнения дипломного проекта (выводы по результатам основной части дипломного проекта).

Список использованных источников: техническая литература, справочная литература, интернет-ресурсы.



Приложения: таблицы, рисунки, схемы, графики, чертежи.

6. Перечень графического материала: представить пояснительную записку дипломного проекта в печатном (сшитая в папке) и электронном (электронный носитель) виде, приготовить презентацию (5-7 мин.) для защиты дипломного проекта.

7. Консультанты по дипломной работе (с указанием относящихся к ним разделов работы)

Дата выдачи задания «05» апреля 2023 г.

Руководитель \_\_\_\_\_ Иванов И.И.

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ Петров П.П.  
ФИО, подпись студента, дата

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии

«21» февраля 2023 г. Протокол № 7.

Председатель предметно-цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Гайворонский В.А.





4. Характеристика хода выполнения графика дипломного проектирования студентом, значимость

5. Недостатки

6. Общий вывод и оценка

Руководитель

\_\_\_\_\_  
должность, ученая степень,  
звание

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.



Рецензия

Комитет по образованию  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение «Санкт-Петербургский  
технический колледж»

на дипломный проект  
студента(ки) выпускной группы № \_\_\_\_\_  
ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж»

по специальности \_\_\_\_\_

код и наименование специальности с указанием уровня подготовки

ФИО студента(ки) полностью

выполненную на тему: \_\_\_\_\_

1. Актуальность темы

2. Общая характеристика содержания и основных результатов

3. Практическая ценность

---

---

---

4. Наличие самостоятельных разработок автора

---

---

---

---

---

---

---

5. Недостатки и замечания

---

---

---

---

---

---

---

6. Общий вывод и оценка

Рецензент

---

место работы

---

должность  
МП

---

подпись

---

Фамилия И.О.  
«    » 201 г.

Титульный лист



Комитет по образованию  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Санкт-Петербургский технический колледж»

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

На тему: \_\_\_\_\_

Выполнил студент \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_

Специальность 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовая/углубленная подготовка)

Руководитель дипломного проекта \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ допуск к защите  
Зам. директора по УР \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_

*Работа поступила*  
*Рег.№* \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_

Председатель предметно-цикловой  
комиссии \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО \_\_\_\_\_

Санкт-Петербург 202\_

Примерное оформление содержания

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ.....	6
1.1 Расчет исходных данных.....	6
1.2 Расчет производственной программы.....	7
1.3 Распределение трудоемкости работ ТО и ТР.....	8
1.4 Расчет зон ТО и ТР.....	9
1.5 Специализация постов ТО и ТР по видам работ.....	9
1.6 Расчет площадей производственных помещений.....	9
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	10
2.1 Устройство и принцип действия.....	10
2.2 Работа современного оборудования на разрабатываемом посту.....	14
2.3 Технологический процесс диагностики .....	23
2.4 Технологический процесс технического обслуживания.....	27
2.5 Технологический процесс текущего ремонта.....	30
3 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ.....	32
4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	34
4.1. Расчет экономических показателей.....	34
5 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ.....	38
6 ОХРАНА ТРУДА.....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	45
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	48
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	49



Образец оформления списка использованных источников

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 31 мая 2002 г. №62-ФЗ «О гражданстве Российской Федерации» (с изм. и доп. от 11 ноября 2003 г.) // СЗ РФ. — 2002. — №22. — Ст. 2031.
2. Синкевич А.И. Международные договоры, направленные на урегулирование вопросов гражданства. — М.: Проспект, 2020. — с. 55—56
3. Блинов А.Б., Чаплин Г.Ю. Гражданство России: проблемы и перспективы // Конституционное и муниципальное право. — 2022. — №4. — с. 3—4.
4. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 146-ФЗ (принят ГД ФС РФ 16.07.1998) (в редакции от 02.04.2014 N 104-ФЗ). [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/popular/nalog1/> (дата обращения 20.04.22)
5. Энциклопедия экономиста [Электронный ресурс]: М., 2006-2016. URL: <http://www.grandars.ru>. (Дата обращения: 16.05.2022).
6. Виноградов В.М. Технологические процессы ремонта автомобилей, М., Академия, 2019 - 384с.
7. Карагодин В.И., Митрохин Н.Н. Ремонт автомобилей и двигателей, Академия, 2019 – 496 с.
8. Петросов В.В. Ремонт автомобилей и двигателей, М., Академия, 2019 - 224 с.

Варианты тем дипломных проектов

- Проект поста диагностики и ремонта системы управления бензиновым двигателем автомобиля на СТО с разработкой технологического процесса ремонта постоянного запоминающего устройства автомобиля
- Подбор технологического оборудования СТО для организации работ по ремонту кузовов легковых автомобилей с разработкой технологического процесса восстановления деформации переднего лонжерона автомобиля BMW E30
- Проект сварочного поста СТО и технология ремонта кожуха задней подвески автомобиля Volkswagen Passat
- Организация технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей на СТО с разработкой технологического процесса ремонта рулевого управления автомобиля Mitsubishi Lancer
- Технологический расчет и планировка участка ремонта головки блока цилиндров двигателя автомобилей на СТО
- Техническое обслуживание и ремонт тормозной системы автомобиля ВАЗ 2114 с разработкой технологического процесса восстановления резьбы под штуцер удаления воздуха из тормозной системы автомобиля
- Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей в условиях грузового автотранспортного предприятия с разработкой шиномонтажного участка
- Участок технического обслуживания тормозной системы автомобиля с разработкой технологического процесса ремонта переднего тормозного механизма автомобиля Lada Priora на СТО
- Анализ различных методов окраски кузовов легковых автомобилей.
- Проектирование системы очистки воды на автомоечном комплексе.
- Разработка технологического процесса модернизации системы питания двигателя автомобиля «Шкода».
- Оптимизация технологического процесса ремонта и технического обслуживания тормозной системы автомобиля Ford Focus 2
- Современные и альтернативные методы ремонта и диагностики передней подвески Volkswagen Golf 4
- Усовершенствование технологии ремонта кузова автомобиля Toyota Corolla E11
- Разработка и изготовление макета механической коробки переменных передач и разборочно-сборочного стенда
- Прогрессивные технологии обслуживания и ремонта подвески Citroen C5
- Современные методы обслуживания передней подвески автомобиля Mercedes-Benz W 220
- Оптимизация технологии ремонта подвески Volkswagen Caravelle 2012 года выпуска
- Разработка и изготовление действующей модели рулевого управления
- Прогрессивные методы диагностики двигателя автомобиля Volkswagen Passat B 6
- Современные методы восстановления кривошипно-шатунного механизма двигателя автомобиля
- Анализ различных методов диагностики тормозной системы автомобиля
- Модернизация технологического процесса ремонта системы охлаждения двигателя автомобиля Volkswagen Passat B 5
- Разработка технологического процесса форсирования двигателя автомобиля Лада Приора
- Анализ материалов и технологий антикоррозийной обработки кузова автомобиля
- Разработка технологического процесса модернизации системы питания автомобиля ВАЗ 2113
- Выбор оптимальных методов диагностирования систем питания двигателя ВАЗ 2112
- Проект современного участка СТО по шиномонтажным и шиноремонтным работам
- Особенности технического обслуживания и ремонт передней подвески автомобиля Mazda 6
- Современные методы диагностики, обслуживания и ремонт систем кондиционирования зарубежных автомобилей

Современные методы диагностики и ремонта газораспределительного механизма автомобиля Ford Fokus 2  
Оптимизация технологического процесса и ремонт аккумуляторной батареи  
Тюнинг двигателя автомобиля ВАЗ 2101-07  
Оптимизация технологического процесса ремонта автоматической коробки переменных передач автомобиля Audi A 8  
Модернизация системы охлаждения двигателя 406 автомобиля «ГАЗель».  
Современные методы ремонта и обслуживания двигателя автомобиля LAND ROVER  
Методы восстановления кузова легкового автомобиля KIA CERATO  
Исследование тюнинга аудио системы автомобиля ВАЗ 2115  
Проектирование участка ремонта двигателей автомобилей на СТО  
Исследования акустических охранных систем для повышения безопасности автомобиля  
Разработать технологию установки зимнего пакета дополнительного оборудования на автомобиль Лада Приора  
Разработка технологического процесса модернизации тормозной системы автомобиля Skoda Fabia  
Разработать технологию модернизации коробки перемены передач автомобиля Ford Mondeo  
Анализ методов диагностики подвески на современном оборудовании  
Современные технологические процессы восстановления кузова  
Разработка технологического процесса ремонта системы охлаждения автомобиля БМВ  
Проектирование участка технического обслуживания и ремонта тормозных механизмов автомобиля Тойота  
Анализ методов диагностики и ремонта отопительной системы автомобиля ВАЗ 2114  
Современные методы ремонта и технического обслуживания тормозной системы автомобиля Ford Fokus 2  
Оптимизация технологического процесса и ремонт карданного вала автомобиля ВАЗ 2101-07  
Проектирование участка уборочно-моечных работ для СТО  
Проектирование участка ТО 1 и ТО 2 для СТО на 200 автомобилей ВАЗ 211





Комитет по образованию

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение «Санкт-Петербургский  
технический колледж»

Санкт-Петербург 195067 Меншиковский пр., д.2 Тел. (812)  
409-87-90, 409-88-83 <http://spbtk.ru>

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**  
на период преддипломной практики

студенту(ке)

Группа № **411**

Специальность \_\_\_\_\_

Код и наименование специальности

Период прохождения практики: с «20» апреля 2022 г. по «17» мая 2022 г.

Место прохождения  
практики: \_\_\_\_\_

Наименование организации, юридический адрес

Вопросы, подлежащие изучению за время прохождения преддипломной практики:

1. Ознакомление с предприятием, изучение работы структурных подразделений.
2. Правила охраны труда, противопожарной безопасности и охраны окружающей среды.
3. Комплексное освоение всех видов профессиональной деятельности.
4. Сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР):

Тема \_\_\_\_\_

*Ниже руководителем ВКР указываются конкретные задания, на которые необходимо обратить внимание студенту на предприятии, для более полного изучения темы.*

4.1.

4.2.

и т.д.

5. Систематизация собранного материала, в том числе цифровых данных в виде таблиц, графиков, схем, диаграмм и т.д.

6. Анализ собранного материала.



7. Написание отчета о прохождении преддипломной практики (согласно МУ)

Дата выдачи задания «05» апреля 2022 г.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

ФИО

Зав. практикой

\_\_\_\_\_

подпись

Лялина В.В

Руководитель практики

от предприятия

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

МП  
ФИО

Согласно «Положению об учебной и производственной практике» студентом по окончании практики предоставляются в колледж следующие документы: Аттестационный лист о прохождении преддипломной практики; Характеристику-отзыв с оценкой; Отчет о практике согласно методическим указаниям о составлении отчета о преддипломной практике.

