

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Техническая эксплуатация автомобилей»

# ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

*Методические рекомендации для студентов  
специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация  
автомобилей (по направлениям)»  
очной и заочной форм обучения*



Могилев 2023

УДК 629.113: 378  
ББК 39.3: 74.58  
Д46

Рекомендовано к изданию  
учебно-методическим отделом  
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Техническая эксплуатация автомобилей»  
«19» апреля 2023 г., протокол № 10

Составители: д-р техн. наук, проф. И. С. Сазонов;  
канд. техн. наук, доц. О. В. Билык;  
канд. техн. наук, доц. В. Д. Рогожин;  
канд. техн. наук, доц. Н. А. Коваленко;  
ст. преподаватель Е. А. Моисеев;  
ст. преподаватель М. Л. Петренко;  
ст. преподаватель А. В. Юшкевич

Рецензент канд. техн. наук, доц. И. В. Лесковец

Методические рекомендации предназначены для выполнения дипломного проекта (квалификационной работы) студентами специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)».

Учебное издание

## ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Ответственный за выпуск	О. В. Билык
Корректор	А. А. Подошевка
Компьютерная верстка	Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 36 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/156 от 07.03.2019.  
Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский  
университет, 2023

## Содержание

Введение.....	4
1 Общие положения .....	5
2 Цель выполнения квалификационной работы по специальности	
1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)».....	6
3 Выбор тематики и утверждение темы ДП.....	6
4 Объем и содержание ДП по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)».....	7
4.1 Титульный лист, задание на проектирование, содержание, реферат .....	9
4.2 Введение.....	9
4.3 Технико-экономическое обоснование проекта реконструкции АТО.	
Цель проведения реконструкции производственных подразделений АТО.....	10
4.4 Характеристика выбранных моделей автотранспортных средств.....	10
4.5 Технологический расчет проекта реконструкции АТО .....	11
4.6 Разработка реконструкции производственных подразделений АТО ....	12
4.7 Конструкторско-технологическая часть .....	12
4.8 Энерго- и ресурсосбережение реконструированных производственных подразделений АТО .....	13
4.9 Технико-экономическая оценка технологического проектирования реконструкции производственных подразделений АТО .....	13
4.10 Охрана труда.....	13
4.11 Экономическая часть .....	14
4.12 Заключение .....	14
4.13 Список использованной литературы.....	15
4.14 Приложения .....	15
5 Тематики ДП, направленные на проектирование АТО по грузо- и пассажироперевозкам, грузовых ОАС.....	15
5.1 Научно-исследовательская тема ДП .....	15
6 Руководство процессом подготовки ДП.....	16
7 Учет и контроль деятельности студентов при дипломном проектировании .....	16
8 Порядок представления и защиты ДП в ГЭК.....	17
Список литературы .....	18
Приложение А. Перечень и краткое содержание графической части ДП.....	20
Приложение Б. Основной список литературы.....	22

## Введение

В методических рекомендациях изложены основные вопросы, которые должны быть отражены при проведении итоговой аттестации, направленной на определение соответствия результатов учебной деятельности обучающихся по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)» требованиям образовательного стандарта указанной специальности. К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, полностью выполнившие учебный план, учебные программы, программы практик, в том числе преддипломной, сдавшие государственный экзамен по специальности и выполнившие в полном объеме задание на дипломный проект (далее – ДП) по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)». ДП является квалификационной работой обучающегося (выпускной квалификационной работой, далее – ВКР), по уровню выполнения и результатам защиты которой государственная экзаменационная комиссия (далее – ГЭК) делает заключение о возможности присвоения обучающему, осваивающему содержание образовательной программы высшего образования первой ступени по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)», квалификации инженера-механика [1, 2].

Рекомендации к ДП предназначены для студентов выпускного курса, получающих высшее образование на первой ступени по специальности по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)» всех форм обучения, а также для руководителей и консультантов дипломных проектов.

Методические рекомендации составлены с учетом кодекса Республики Беларусь «Об образовании» (от 13.01.2011 г.), Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования (утв. постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2012 г., № 53) [2].

## 1 Общие положения

Выполнение ДП является завершающим этапом в подготовке высококвалифицированных специалистов. Выполнение и защита ДП является формой итоговой государственной аттестации. ДП выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в течение всего срока обучения. К защите допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы первой ступени подготовки высшего профессионального образования [1, 2].

Выполнение ДП направлено на расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний по специальности и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных научных, технических, производственных, экономических и организационно-технических задач; развитие навыков самостоятельной работы, овладение методикой исследования и экспериментирования; приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических расчетов, экспериментальных исследований в оценке их практической значимости и возможной области применения.

Тематики ДП по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)» определяются кафедрой «Техническая эксплуатация автомобилей» (далее – ТЭА) с учетом таких требований, как актуальность и соответствие профилю будущей профессиональной деятельности выпускника и может быть основана на темах научно-исследовательских работ кафедры. Студенту дается право выбора темы ДП, при этом он может предложить и свою тему. В этом случае студент в письменном заявлении обосновывает её целесообразность. При положительном решении вопроса тема проекта включается в перечень тем кафедры ТЭА [2].

Работа над ДП начинается сразу после получения задания, перед отправкой студента на преддипломную практику. Темы, руководители и консультанты ДП утверждаются приказом ректора университета по представлению деканов автомеханического факультета и инженерного факультета заочного образования не позднее двух недель после окончания преддипломной практики.

Структура, содержание и объем ДП по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)» определяются настоящими методическими рекомендациями.

Ответственность за принятые в ВКР решения, качество выполнения, а также за своевременное завершение работы несет её исполнитель. Ответственность за актуальность, соответствие тематики ДП профилю направления подготовки, руководство и организацию выполнения несет выпускающая кафедра и непосредственно руководитель работы [2].

## **2 Цель выполнения квалификационной работы по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)»**

В соответствии с образовательным стандартом ОСРБ 1-37 01 06–2021 выполнение дипломного проекта и его защита в ГЭК преследует цель оценить будущего специалиста по ряду профессиональных компетенций, среди которых определяющей является организационно-управленческая деятельность [1, 2]:

- 1) умение управлять технологическими процессами технического обслуживания (далее – ТО) и текущего ремонта (далее – ТР) автотранспортных средств (далее – АТС) на уровне мастера, инженера, начальника производства;
- 2) на научной основе организовывать деятельность по ТО, диагностированию и ТР АТС в организациях автомобильного транспорта (далее – АТО);
- 3) способность собирать, обрабатывать, анализировать и хранить информацию по техническому состоянию парка АТС, обслуживаемых в АТО; умение принимать стандартные решения, предлагать альтернативные решения и сравнивать их; подготавливать распорядительные документы, доклады, презентации;
- 4) организовывать работы по приемке заявок, порядок их оформления, взаимодействие с другими службами и подразделениями АТО (служба эксплуатации, техническая служба, служба главного механика, складское хозяйство и др.);
- 5) умение организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленной цели; умение вести переговоры, разрабатывать контракты с другими заинтересованными участниками производственного процесса по ТО и ТР АТС.

## **3 Выбор тематики и утверждение темы ДП**

Тематика ДП должна быть актуальной и соответствовать будущей профессиональной деятельности выпускника специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)». Она определяется выпускающей кафедрой «Техническая эксплуатация автомобилей».

Студенту предоставляется право выбора темы ДП. Он может предложить и свою тему проекта, которую должен обосновать в письменном заявлении на имя заведующего кафедрой. При положительном решении вопроса тема ДП включается в перечень тем кафедры ТЭА.

Основными направлениями тематики ДП по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)», в соответствии с [3], являются: проекты новых автотранспортных организаций (далее – АТО), грузовых организаций автосервиса (далее – ГОАС), городских организаций автосервиса (далее – ОАС) категорий «А», «В», «С», диагностических станций

(далее – ДС), дорожных ОАС с автозаправочными станциями (далее – АЗС); проекты реконструкций, модернизации или технического перевооружения действующих АТО, ГОАС, ОАС»; проекты автомастерских или авторемонтных производств, специализирующихся на капитальном ремонте агрегатов (комплектов агрегатов), силовых агрегатов АТС.

Также в качестве тематики ДП могут быть предложены поисковые темы научно-исследовательского и конструкторско-технологического характера, преследующие цели разработки нового технологического оборудования и технологических процессов ТО и ТР автомобилей.

В отдельных случаях допускается выполнение так называемой комплексной темы ДП для группы студентов по одному предприятию автомобильного транспорта (например, проект реконструкции АТО нескольких производственных подразделений), причем каждый студент выполняет свою индивидуальную часть, отличную от задания других студентов этой группы. При этом индивидуальные задания по такой теме ДП разрабатываются руководителем персонально для каждого студента.

#### **4 Объем и содержание ДП по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)»**

ДП по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)» состоит из пояснительной записки (далее – ПЗ) и графической части (далее – ГЧ) [2].

ПЗ по ДП должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел проекта, содержать методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, описание проведенных экспериментов, их анализ и выводы по ним, технико-экономическое сравнение вариантов и, при необходимости, сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т. п.

Для специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)» на примере проекта реконструкции производственных подразделений АТО приведена структура ПЗ ДП.

Реферат.

Введение.

1 Технико-экономическое обоснование проекта АТО.

2 Характеристика выбранных моделей транспортных средств.

3 Технологический расчет и проектирование подразделений АТО.

4 Реконструкция производственных подразделений АТО.

5 Конструкторско-технологическая часть.

6 Энерго- и ресурсосбережение в АТО.

7 Охрана труда.

8 Экономическая часть.

Заключение.

Список литературы.

Приложения.

Объем ПЗ – от 80 до 110 листов формата А4 (210 × 297 мм), напечатанной через одинарный интервал на одной стороне листа. Рисунки, схемы, прочие графические изображения, таблицы целесообразно приводить в отдельных приложениях к ПЗ.

**Графическая часть ДП** выполняется на листах формата А1. В таблице А.1 на примере проекта реконструкции производственных подразделений транспортного цеха ОАО приведен перечень и краткое содержание листов ГЧ ДП (на примере темы: Проект реконструкции производственных подразделений транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка» (г. Могилев, ул. Павлова, 3) с разработкой участков Д, сварочного и технологического процесса на Д-2 автомобиля МАЗ-5337А2).

Основные тематики ДП для специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)» приведены в [3].

Примерный объем ПЗ ДП по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Примерный объем ПЗ ДП по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)» по тематике «Проект реконструкции производственных подразделений АТО»

Раздел ПЗ	Объем ПЗ (количество листов ф. А4)	Процент к итогу
Реферат	0,5	0,1
Введение	До 2	0,5
1 Технико-экономическое обоснование проекта реконструкции АТО. Цель проведения реконструкции производственных подразделений АТО	До 7	10
2 Характеристика выбранных моделей АТС	До 5	1
3 Технологический расчет проекта реконструкции АТО *	До 18	25
4 Разработка реконструкции производственных подразделений АТО	До 8	25
5 Конструкторско-технологическая часть **	До 15	22
6 Энерго- и ресурсосбережение реконструированных производственных подразделений АТО	До 5	0,4
7 Технико-экономическая оценка технологического проектирования реконструкции производственных подразделений АТО (по 6 удельным технико-экономическим показателям)	До 5	0,5
8 Охрана труда	До 9	3
9 Экономическая часть	До 12	9
Заключение	1	0,25
Список литературы	2	0,25



Окончание таблицы 1

Раздел ПЗ	Объем ПЗ (количество листов ф. А4)	Процент к итогу
Приложения	До 15	3
Итого	99,5	100
<i>Примечание</i> – * – содержит результаты технологического расчета, технологические, производственные и организационные схемы; ** – содержит схемы конструкций узлов, агрегатов АТС, схемы технологических процессов ТО и ТР АТС		

В соответствии с методическими рекомендациями к выполнению ДП по специальности при решении проблем конструкторского, технологического или иного характера структура ПЗ может быть изменена по согласованию с руководителем проекта.

#### ***4.1 Титульный лист, задание на проектирование, содержание, реферат***

Задание на проектирование заполняется с использованием установленной формы. В задании на проектирование приводятся: тема проекта; исходные данные на разработку проекта; содержание ПЗ с указанием перечня подлежащих разработке вопросов; перечень листов ГЧ проекта с точным указанием обязательных чертежей и графиков; консультанты по разделам проекта; фамилия руководителя проекта; календарный график работы над проектом на весь период проектирования; дата получения студентом задания; сроки сдачи студентом готового ДП. Титульный лист и бланк с заданием установленной формы на выполнение ДП выдаются студенту на кафедре. Оглавление ПЗ ДП составляется в соответствии с требованиями к текстовым документам [22, 23].

Реферат – это краткая характеристика квалификационной работы с точки зрения назначения, содержания, вида, формы и других особенностей. Реферат должен содержать следующие составляющие: количественный состав проекта (например, пояснительная записка 100 с., 23 рисунка, 3 таблицы, 24 источника; приложение А на 12 с., 20 таблиц, приложение Б на 6 с., 6 таблиц, приложение В на 6 с., 6 таблиц), ключевые слова, краткое описание объекта разработки, методы проектирования, область применения, какие вопросы раскрыты в разделах ДП. Рекомендуемый объем реферата – 0,5 листа ф. А4.

#### ***4.2 Введение***

Введение должно содержать актуальность темы, цель ДП и основные задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели.

Во введении следует указать проблему и возможность ее решения путем проектирования нового или реконструкции действующей организации. Заканчивается оно описанием цели и постановкой задач, которые будут решаться в

проекте. Рекомендуемая литература для подготовки данной структурной части ДП [5–11].

### ***4.3 Технико-экономическое обоснование проекта реконструкции АТО. Цель проведения реконструкции производственных подразделений АТО***

Данный раздел ДП на примере реконструкции производственных подразделений транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка» (г. Могилев, ул. Павлова, 3) содержит следующие основные части:

- краткие сведения по хозяйственной деятельности транспортного цеха (характеристика основных видов деятельности, производственная структура для проведения ТО и ТР АТС и схема управления производством ТО и ТР);
- характеристику производственно-технической базы для проведения ТО и ТР ТС (перечень подразделений с выполняемыми видами работ, количество постов ТО и ТР, вспомогательных постов, количество и перечень основного технологического оборудования, площади всех подразделений, на которых выполняются основные и вспомогательные работы по ТО и ТР ТС;
- показатели ГП территории, где расположен транспортный цех, его ПК. Недостатки в организации процесса ТО и ТР АТС и пути решения поставленных проблем;
- анализ показателей деятельности основных показателей и их влияние на состояние ПТБ транспортного цеха для организации ТО и ТР ТС;
- прогнозирование объема перевозок на перспективу до 2022–2024 гг. (по данным преддипломной практики);
- структуру парка ТС транспортного цеха (марки автомобилей, пробег среднесуточный, коэффициент технической готовности и т. п.);
- выбор и обоснование исходных данных для выполнения технологического расчета производственных подразделений транспортного цеха;
- цель и задачи реконструкции производственных подразделений транспортного цеха.

Результаты по выполненному разделу представляются в виде графиков и диаграмм на листе ГЧ. Пример содержания листа «Технико-экономическое обоснование проекта реконструкции производственных подразделений транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка» (г. Могилев, ул. Павлова, 3)» приведен в таблице А.1.

Рекомендуемая литература для подготовки данной структурной части ДП [4–9, 11, 15, 21], отчет по преддипломной практике.

### ***4.4 Характеристика выбранных моделей автотранспортных средств***

В данной части ДП необходимо привести:

- краткое описание устройства выбранных автотранспортных средств;
- показатели качества автотранспортных средств;
- используя действующие нормативно-правовые документы (ТКП), выбрать и при необходимости обосновать нормативы ТО и Р транспортных

средств (пробеги до проведения ТО, трудоемкости ТО, ТР) [15, 21].

В ГЧ на листе технико-экономического обоснования проекта реконструкции производственных подразделений АТО приводятся рисунки (схемы) автотранспортных средств, их основные технические характеристики, показатели качества (при необходимости).

Для подготовки данной структурной части ДП, кроме справочников по автомобилям [15], рекомендуется использовать руководства по эксплуатации автомобилей, сервисные книжки и информацию, располагаемую на сайтах производителей автомобилей.

#### ***4.5 Технологический расчет проекта реконструкции АТО***

На основании результатов, полученных при выполнении предыдущих разделов ПЗ ДП, в данном подразделе подлежит разработке следующее:

- расчет производственной программы ТО и ТР ТС по видам работ для реконструируемой организации (подразделений АТ);
- определение годового объема работ по ТО и ТР для реконструируемой организации (подразделений);
- распределение трудоемкости работ по производственным подразделениям;
- расчёт численности работающих в организации и их распределение по производственным подразделениям;
- определение количества постов в подразделениях;
- определение площадей производственных помещений;
- определение площадей складских и других помещений;
- разработка производственной структуры организации и схемы организации производства ТО и ТР реконструируемой организации (подразделений);
- проектирование производственного корпуса реконструируемой организации (подразделений);
- описание производственных подразделений (или ПК) до реконструкции (количество постов ТО, ТР, РУ, складов и т. д.);
- расчет площадей и разработка компоновочных решений реконструируемых производственных подразделений (или ПК);
- разработка схемы организации производственного процесса в подразделениях организации (или ПК) после реконструкции;
- разработка генерального плана (далее – ГП) реконструируемой организации (до и после реконструкции);
- описание ГП организации до реконструкции (по согласованию с руководителем) и требования, предъявляемые к ГП;
- расчет площади земельного участка и основных показателей ГП реконструируемой организации;
- описание ГП организации после реконструкции (с учетом технологических процессов ТО и ТР АТС, требований охраны труда и экологической безопасности).

Технико-экономическая оценка технологического проектирования реконструкции производственных подразделений организации (по шести удельным

технико-экономическим показателям).

В ГЧ ДП по результатам выполненного расчета и разработанной производственной структуры проектируемого (реконструируемого) ПК, приводится схема производственного процесса ТО и Р транспортных средств, обслуживаемых на АТО.

Примеры содержания листов ГЧ «Генплан ОАО холдинг «Бабушкина крынка» (г. Могилев, ул. Павлова, 3) (фрагмент)», «Технологическая планировка ПК транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка» (г. Могилев, ул. Павлова, 3)» (см. таблицу А.1). Рекомендуемая литература для подготовки данной структурной части ДП [5, 8, 11, 12, 14, 15, 20, 21], отчет по преддипломной практике.

#### ***4.6 Разработка реконструкции производственных подразделений АТО***

Данный раздел должен состоять из следующих подразделов:

- назначение и исходные данные для реконструкции подразделений;
- оптимизация числа рабочих мест для производственного участка или производственной зоны;
- разработанные схемы технологических процессов для реконструируемых производственных подразделений АТО;
- краткое описание и основные технические характеристики технологического оборудования для ТО и ТР автомобилей на реконструируемых производственных подразделениях АТО;
- описание объемно-планировочных решений реконструируемых производственных подразделений АТО.

На листах ГЧ ДП приводятся технологические планировочные решения проектируемых производственных подразделений. Пример содержания листов ГЧ для данного раздела («Технологическая планировка участка Д (до реконструкции и после реконструкции)», «Технологическая планировка участка сварочного (до реконструкции и после реконструкции)» приведен в таблице А.1. Рекомендуемая литература для подготовки данной структурной части ДП [5, 8, 11, 12, 14, 15, 20, 21], отчет по преддипломной практике.

#### ***4.7 Конструкторско-технологическая часть***

Данная часть проекта, основываясь на результатах, полученных в предыдущих разделах ПЗ ДП, должна содержать:

- детальное описание объекта технических воздействий в соответствии с заданием на проектирование (объект технических воздействий – агрегат, узел, системы автомобиля, или автомобиль в целом);
- разработанные схемы заданного технологического процесса (рисунок или чертеж объекта технических воздействий и его технические характеристики (таблица); перечень основных неисправностей узлов, агрегатов и способы их устранения; регламентные виды работ по ТО объекта, и др.);
- определение продолжительности операций технологического процесса с

использованием метода микроэлементных нормативов (определение звенности технологического оборудования и инструмента используемого при выполнении операций заданного технологического процесса;

– определение уровня и степени механизации заданного технологического процесса по производственному подразделению.

Результаты выполнения данной части проекта оформляются также на соответствующих листах ГЧ. В таблице А.1 приведен пример названия и краткое содержание листов ГЧ: «Характеристика объекта технических воздействий», «Обзор технологического оборудования, приспособлений и инструмента, используемых в технологическом процессе Д автомобиля МАЗ-5337А2», «Карта технологическая на Д-2 автомобиля МАЗ-5337А2».

Рекомендуемая литература для подготовки данной структурной части ДП [9, 11, 12, 14, 15, 21–23], рекомендуется использовать руководства по эксплуатации АТС, сервисные книжки и информацию, располагаемую на сайтах производителей автомобилей.

#### ***4.8 Энерго- и ресурсосбережение реконструированных производственных подразделений АТО***

В данном разделе, основываясь на результатах, полученных в предыдущих подразделах ПЗ ДП, необходимо:

– определить цель и задачи энерго- и ресурсосбережения для реконструируемых подразделений АТО;

– выполнить расчет потребности в энергоресурсах (электрической силовой и световой энергии, сжатом воздухе, воде) реконструируемых производственных подразделений (зон, участков) АТО;

– составить и привести перечень мероприятий по энерго- и ресурсосбережению в реконструируемых производственных подразделениях АТО.

#### ***4.9 Технико-экономическая оценка технологического проектирования реконструкции производственных подразделений АТО***

В данном подразделе в соответствии с методикой, изложенной в [14], выполняется технико-экономическая оценка принятых проектных решений АТО, результаты которой в виде таблицы оформляются в соответствующем подразделе ПЗ. Эта же таблица приводится на листе ГЧ (пример содержания листа ГЧ разрабатываемого проекта ОАС см. в таблице А.1).

#### ***4.10 Охрана труда***

Содержание данного раздела ПЗ ДП определяется кафедрой «Техносферная безопасность и производственный дизайн». Под руководством консультанта, назначаемого с кафедры «Техносферная безопасность и производственный дизайн» студент выполняет данный раздел ПЗ ДП. В этом разделе должны быть раскрыты следующие вопросы:

- идентификация и анализ вредных и опасных факторов в проектируемом подразделении ПК АТО;
- технические, технологические, организационные решения по устранению опасных и вредных факторов, сопровождающих процессы ТО и ТР парка АТС;
- разработка инструкции по охране труда при проведении технических воздействий в производственном подразделении ПК АТО.

Данная часть проекта выполняется в соответствии с методическими рекомендациями и под руководством консультанта кафедры «Техносферная безопасность и производственный дизайн».

#### ***4.11 Экономическая часть***

Данный раздел ПЗ ДП должен содержать экономическую оценку проектных решений и выполняться по методическим рекомендациям кафедры «Экономика и управление» под руководством консультанта по экономической части. В нём должны быть раскрыты следующие вопросы:

- издержки производства по проектируемому подразделению;
- расчёт капитальных вложений и амортизационных отчислений;
- расчёт себестоимости автосервисных услуг;
- прибыль и объём реализации;
- расчёт показателей эффективности проекта реконструкции АТО;
- обоснование окупаемости инвестиций в разработку проекта ПК АТО.

Результаты выполненного экономического расчета должны быть представлены в соответствующем разделе ПЗ, основные экономические показатели разрабатываемого проекта реконструкции АТО оформляются в виде таблиц и диаграмм и изображаются на листе ГЧ ДП. Пример содержания листа «Экономика» см. в таблице А.1.

Данная часть проекта выполняется в соответствии с методическими рекомендациями и под руководством консультанта кафедры «Экономика и управление».

#### ***4.12 Заключение***

В структурной части «Заключение» выполненного проекта указываются полученные результаты в соответствии с поставленной целью и выполненными задачами.

Результаты формулируются в виде небольших абзацев, состоящих из двух-четырёх предложений. Каждый абзац посвящен результатам выполнения структурной части ДП с приведением количественных и качественных характеристик. В конце заключения обязательно должен быть сделан вывод о законченности ДП (достигнута ли цель квалификационной работы).

### ***4.13 Список использованной литературы***

В ПЗ ДП приводится список использованной литературы, документов, учебников, пособий, авторских свидетельств и другой информации, которой пользовался студент при выполнении ДП. Список может быть составлен в порядке упоминания источников в тексте ПЗ ДП либо в алфавитном порядке в соответствии с [22]. В приложении Б приведен основной список литературы для выполнения ДП по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» (по направлениям) (утвержден кафедрой ТЭА от 19.04.2023 г., протокол № 10).

### ***4.14 Приложения***

В приложении к ДП могут быть включены акты внедрения, рационализаторские изобретения, описания изобретений, технологические процессы, спецификации, программы расчета на ЭВМ, распечатки программ и т. д. На каждое приложения должна быть ссылка в ПЗ. Приложение оформляется в соответствии с требованиями, изложенными в методических рекомендациях кафедры ТЭА.

Примерный перечень приложений: приложение А «Технико-экономическое обоснование проекта реконструкции»; приложение Б «Определение показателей качества автомобилей»; приложение В «Результаты технологического расчета»; приложение Г «Нормирование операций на заданный технологический процесс технических воздействий»; приложение Д «Результаты вычислений уровня и степени механизации технологического процесса; приложение Е «Охрана труда»».

## **5 Тематики ДП, направленные на проектирование АТО по грузо- и пассажироперевозкам, грузовых ОАС**

При разработке проектов предприятий автомобильного транспорта по грузо- и пассажироперевозкам, грузовых ОАС необходимо учитывать назначение и специфику хозяйственной деятельности перечисленных предприятий автомобильного транспорта.

Структура и объем ДП по тематикам перечисленных предприятий автомобильного транспорта определяется руководителем проекта в соответствии с изложенными требованиями в данных методических рекомендациях.

### ***5.1 Научно-исследовательская тема ДП***

Научно-исследовательская тема может быть отнесена к любому разделу ДП или быть её самостоятельной темой. Структура и содержание научно-

исследовательской ДП определяются руководителем с учетом имеющихся результатов научной работы студента.

## **6 Руководство процессом подготовки ДП**

Для подготовки ДП каждому студенту назначаются руководитель и консультанты [2]. Руководитель составляет и выдает задание на проектирование; определяет ее состав и структуру в соответствии с темой, исходя из перспективных направлений развития науки и техники; оказывает студенту помощь при разработке календарного графика работы; рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные материалы, типовые проекты и другие источники по теме проекта; проводит систематические, предусмотренные планом, консультации и беседы со студентом; контролирует результаты расчетов и экспериментов; контролирует ход выполнения работы и отвечает за данный процесс вплоть до защиты проекта в ГЭК.

За выполнение ДП и принятые в дипломном проекте решения, правильность всех данных и сделанные выводы отвечает обучающийся, осваивающий содержание образовательной программы высшего образования первой степени, – автор дипломного проекта [2].

Обучающийся, осваивающий содержание образовательной программы высшего образования первой степени, представляет руководителю законченный дипломный проект (дипломную работу), подписанный им и консультантами. Законченный ДП подписывает руководитель и составляет отзыв по установленной форме.

## **7 Учет и контроль деятельности студентов при дипломном проектировании**

Вся работа по учету и контролю за выполнением студентом ДП ведется руководителем и консультантами. После каждой консультации производится отметка о посещении студентом и выполнении части ДП в соответствии с утвержденным графиком проектирования.

В период ДП студент обязан: соблюдать календарный график выполнения частей проекта; выполнять работу над разделами, регулярно представляя полученные результаты руководителю и консультантам в соответствии с календарным графиком; в назначенные сроки представить ВКР и в намеченную дату явиться в ГЭК на защиту ДП с подготовленным докладом, рецензией, отзывом, чертежами и другими демонстрационными материалами.



## 8 Порядок представления и защиты ДП в ГЭК

Подготовленный в соответствии с принятыми требованиями ДП представляется студентом руководителю, который даёт отзыв на проект. В отзыве на выполненный ДП руководитель должен отметить следующее: актуальность темы; умение студентом пользоваться специальной литературой; степень решения поставленных в проекте задач; способность студента к инженерной и исследовательской работе; степень самостоятельности и инициативности, проявленных студентом при выполнении ДП; обоснованность выводов и ценность практических результатов, включая возможность их использования на практике; наиболее удачно раскрытые аспекты ДП; замечания (если таковые имеются); возможность присвоения выпускнику соответствующей квалификации.

ДП (ГЧ и ПЗ) и отзыв руководителя не позднее, чем за две недели до защиты ДП в ГЭК представляются заведующему кафедрой ТЭА, который решает вопрос о возможности допуска обучающегося к защите ДП в ГЭК. Далее ВКР в окончательном варианте с отзывом руководителя представляется заведующему кафедрой, который принимает решение о направлении её на рецензирование и допуске к защите. Для решения этого вопроса на кафедре может создаваться рабочая комиссия, которая заслушивает сообщение студента, определяет соответствие тематике и выясняет его готовность к защите. Если заведующий кафедрой на основании выводов рабочей комиссии не допускает студента к защите ДП, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с обязательным участием руководителя проекта и студента. При отрицательном заключении кафедры протокол заседания представляется через декана на утверждение ректору, после чего студент информируется о том, что он не допускается к защите ДП [2].

На защиту ДП в ГЭК студенту отводится до 30 мин; для сообщения содержания – до 15 мин. Сообщение рекомендуется делать в виде доклада в следующей примерной последовательности:

- задание на проектирование, дословное название темы, исходные данные;
- состояние вопроса, обоснование темы и намеченные пути решения поставленных задач;
- основы технологической части расчетов и научная организация труда при разработке их планировочных решений;
- конструкторская проработка (назначение, устройство и новизна), работа и обслуживание;
- технологическая проработка восстановления (изготовления) детали;
- техника безопасности, противопожарные мероприятия, промышленная эстетика;
- технико-экономическое сравнение основных показателей по результатам внедрения предлагаемых решений, заключение и выводы.

Сообщение по представляемому к защите ДП необходимо закончить словами: «Доклад закончен, благодарю за внимание».

Во время сообщения студенту разрешается иметь при себе свой доклад или тезисы для периодического самоконтроля за последовательностью изложения материала.

Для уточнения экзаменационной оценки студенту членами ГЭК могут задаваться соответствующие программе дополнительные вопросы.

После защиты ДП в ГЭК студент обязан сложить листы ГЧ и вместе с ПЗ передать их ответственному лицу (секретарю ГЭКа, заведующему лабораторией).

Обучающийся, не допущенный к защите в установленные сроки или получивший по результатам защиты ДП оценки «один», «два» или «три», может быть допущен к защите повторно в установленном порядке.

## Список литературы

1 **ОСВО 1-37 01 06–2021.** Образовательный стандарт высшего образования по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей». Высшее образование, первая ступень. – Минск: М-во образования Респ. Беларусь, 2021. – 35 с.

2 Правила проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования: утв. постановлением М-ва образования Респ. Беларусь от 29.05.2012 г., № 53. – Минск, 2012. – 34 с.

3 Программа и методические указания по преддипломной практике для студентов специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» и 1-37 01 07 «Автосервис» / Сост. В. Д. Рогожин [и др.]. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2021. – 23 с.

4 **Грибут, И. Э.** Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: учебник / И. Э. Грибут, В. М. Артюшенко, Н. П. Мазаева; под ред. В. С. Шуплякова, Ю. П. Свириденко. – Москва: Альфа-М; ИНФРА-М, 2009. – 480 с.: ил.

5 **Веревкин, Н. И.** Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей: учебное пособие / Н. И. Веревкин, А. Н. Новиков, Н. А. Давыдов; под ред. Н. А. Давыдова. – Москва: Академия, 2012. – 400 с.

6 **Савич, Е. Л.** Техническая эксплуатация автомобилей : учебное пособие: в 3 ч. Ч. 2: Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей / Е. Л. Савич. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2015. – 364 с.: ил.

7 **Савич, Е. Л.** Техническая эксплуатация автомобилей : учебное пособие: в 3 ч. Ч. 3: Ремонт, организация, планирование, управление / Е. Л. Савич. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2015. – 632 с.: ил.

8 **Савич, Е. Л.** Организация сервисного обслуживания легковых автомобилей: учебное пособие / Е. Л. Савич, М. М. Болбас, А. С. Сай; под ред. Е. Л. Савича. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2016. – 160 с.

9 **Коваленко, Н. А.** Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учебное пособие / Н. А. Коваленко. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2016. – 229 с.: ил.

10 **Коваленко, Н. А.** Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта: учебное пособие / Н. А. Коваленко. –

Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2018. – 271 с.

11 Управление автосервисом: учебное пособие / Л. Б. Миротин [и др.]; под общ. ред. Л. Б. Миротина. – Москва: Экзамен, 2004. – 320 с.

12 Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учебник / М. М. Болбас [и др.]; под ред. М. М. Болбаса. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2004. – 528 с.

13 **Васильев, Б. С.** Автомобильный справочник / Б. С. Васильев, М. С. Высоцкий, К. Л. Гаврилов; под общ. ред. В. М. Приходько. – Москва: Машиностроение, 2004. – 704 с.

14 **СТБ 1641–2006.** Транспорт дорожный. Требования к техническому состоянию по условию безопасности движения. Методы проверки. – Минск: БелГИСС, 2006. – 23 с.

15 **СТБ 1175–2011.** Обслуживание транспортных средств организациями автосервиса. Порядок проведения. – Минск: БелГИСС, 2011. – 12 с.

16 **ТКП 5.1.04/ОР.** Технический кодекс установившейся практики. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация выполнения работ, оказания услуг. Основные положения. – Минск: БелГИСС, 2012. – 34 с.

17 **ТКП 5.3.21–2009.** Технический кодекс установившейся практики. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок сертификации работ (услуг) по обслуживанию транспортных средств. – Минск: БелГИСС, 2009. – 44 с.

18 **ТКП 45–3.02–241–2011 (02250).** Станции технического обслуживания транспортных средств. Строительные нормы проектирования. – Минск: Транстехника, 2011. – 12 с.

19 **ТКП 248–2010 (02190).** Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения. – Минск: Транстехника, 2010. – 47 с.

20 **ГОСТ 2.105–95.** Общие требования к текстовым документам. – Минск: БелГИСС, 1995. – 37 с.

21 **ГОСТ 2.106–96.** Текстовые документы. – Минск: БелГИСС, 1996. – 48 с.

22 **ГОСТ 7.1–2003.** Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Москва: Изд-во стандартов, 2004. – 77 с.

23 Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации автомобильного и городского электрического транспорта: постановление М-ва труда и социальной защиты Респ. Беларусь и М-ва транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь от 04.12.2008 г., № 180/128 (в ред. от 03.12.2014 г., № 103/40). – Минск, 2015. – 28 с.

24 Положение о требованиях к диагностическим станциям (утв. постановлением М-ва транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь от 24.08.2009 г., № 73 (в ред. постановления М-ва транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь от 16.01.2018 г., № 1). – Минск, 2009. – 7 с.

## Приложение А (обязательное)

### Перечень и краткое содержание графической части ДП

Таблица А.1 – Перечень и краткое содержание листов ГЧ ДП

Название листа	Краткое содержание листа *	Количество листов × формат
Технико-экономическое обоснование проекта реконструкции производственных подразделений транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка» (г. Могилев, ул. Павлова, 3)	<p>Название темы проекта; краткая характеристика транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка»; краткая характеристика марок ПС с иллюстрациями, состоящих на балансе транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка»; среднегодовой пробег автомобилей по группам производителей; графические зависимости по прогнозу основных показателей для транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка».</p> <p>Исходные данные для технологического расчета транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка», структурированные в таблицу: количество и марки моделей автомобилей, их технические характеристики; среднегодовой пробег автомобилей, нормативные пробеги до КР, ТО, нормативные и удельные трудоемкости работ по ЕО, ТО, ТР (из ТКП 248–2010 или с РЭ выбранных автомобилей)</p>	1 × А1
Генплан транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка» (г. Могилев, ул. Павлова, 3)	<p>Схема размещения зданий и сооружений в границах транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка» (г. Могилев, ул. Павлова, 3) до реконструкции (ф.А2); экспликация зданий и сооружений; таблица с перечнем и значениями основных показателей ГП до реконструкции; таблица технико-экономической оценки принятых проектных решений (6 показателей)</p>	1 × А1
Технологическая планировка ПК транспортного цеха ОАО холдинг «Бабушкина крынка» (г. Могилев, ул. Павлова, 3)	<p>План этажа ПК до реконструкции (ф. А2); вертикальный разрез ПК; схема технологического процесса ТО и ТР ПС в ПК с перечнем постов до реконструкции.</p> <p>План этажа ПК после реконструкции (ф. А2) со схемой технологического процесса ТО и ТР ПС и перечнем постов на схеме</p>	1 × А1 (А1 = А2 + А2)

## Окончание таблицы А.1

Название листа	Краткое содержание листа *	Количество листов × формат
Технологическая планировка участка Д (до реконструкции и после реконструкции)	Технологическая планировка участка Д с привязкой к ПК до реконструкции и после реконструкции; таблица основного технологического оборудования и производственной мебели и инвентаря для участка Д; схема технологического процесса для участка Д с перечнем оборудования и кратким наименованием групп технологических операций; показатели механизации заданного технологического процесса ( $U_{мех}$ , $C_{мех}$ ); график оптимизации по количеству рабочих мест (постов) на участке Д	1 × А1 (А1 = А2 + А2)
Технологическая планировка участка сварочного (до реконструкции и после реконструкции)	Технологическая планировка участка сварочного с привязкой к ПК до реконструкции и после реконструкции; таблица основного технологического оборудования и производственной мебели и инвентаря для участка; схема технологического процесса для участка с кратким наименованием операций (групп операций) и используемого при этом оборудования (приспособлений инструмента)	1 × А1 (А1 = А2 + А2)
Обзор технологического оборудования, приспособлений и инструмента, используемых в технологическом процессе Д автомобиля МАЗ-5337А2	Классификация технологического оборудования для проведения Д-2 систем и агрегатов автомобиля МАЗ-5337А2; перечень выбранного технологического оборудования и инструмента для участков Д и сварочного с краткими техническими характеристиками и иллюстрациями; обзор оборудования для проведения Д-2 и для участка сварочного	1 × А1
Характеристика объекта технических воздействий	Рисунок или чертежи внешнего вида: систем и агрегатов автомобиля МАЗ-5337А2, их основные технические характеристики; перечень их основных неисправностей и организация ТО и ТР по предупреждению отказов и неисправностей (в виде таблицы)	1 × А1
Карта технологическая на Д-2 автомобиля МАЗ-5337А2	Перечень технологических операций (групп операций) на проведение Д-2 автомобиля МАЗ-5337А2	1 × А1
Экономические показатели проекта реконструкции	Таблица основных технико-экономических показателей проекта до и после выполнения реконструкции производственных подразделений (см. результаты раздела РПЗ «Экономическая часть»)	1 × А1
Итого листов ГЧ		9 × А1
<i>Примечание</i> – * – возможные изменения в содержании листов согласовываются с руководителем проекта		

## Приложение Б (обязательное)

### Основной список литературы

- 1 **СН 3.02.03–2019**. Станции технического обслуживания транспортных средств. Гаражи-стоянки автомобилей. – Минск: Стройтехнорм, 2019. – 44 с.
- 2 **ТКП 248–2010 (02190)**. Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения. – Минск: Транстехника, 2010. – 47 с.
- 3 **СТБ 1175–2011**. Обслуживание транспортных средств организациями автосервиса. Правила проведения. – Минск: Транстехника, 2011. – 12 с.
- 4 **Коваленко, Н. А.** Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей: учебное пособие / Н. А. Коваленко. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2016. – 229 с.: ил.
- 5 **Савич, Е. Л.** Организация сервисного обслуживания легковых автомобилей: учебное пособие / Е. Л. Савич, М. М. Болбас, А. С. Сай; под ред. Е. Л. Савича. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2016. – 160 с.
- 6 **Савич, Е. Л.** Техническая эксплуатация автомобилей: учебное пособие: в 3 ч. Ч. 3: Ремонт, организация, планирование, управление / Е. Л. Савич. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2015. – 632 с.: ил.
- 7 **Автомобильный справочник: пер с англ.** – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: За рулем, 2012. – 1280 с.: ил.
- 8 **Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учебник / М. М. Болбас [и др.]; под ред. М. М. Болбаса.** – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2004. – 528 с.: ил.
- 9 **Требования к выполнению технологической и конструкторской документации в курсовом и дипломном проектировании: методические указания для студентов специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» / Сост. И. С. Сазонов [и др.].** – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2019. – 48 с.
- 10 **Проектирование организаций автосервиса: методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов специальности 1-37 01 07 «Автосервис» / Сост. В. Д. Рогожин, С. В. Лихтар, Е. А. Моисеев.** – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2021. – 30 с.
- 11 **Техническая эксплуатация автомобилей: методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» дневной и заочной форм обучения / Сост. Н. А. Коваленко.** – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2022. – 35 с.
- 12 **Дипломное проектирование: методические рекомендации к дипломному проектированию для студентов специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» и 1-37 01 07 «Автосервис» / Сост. Н. В. Рубанова, И. Я. Курсова.** – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2019. – 39 с.
- 13 **Унитарное предприятие «ГАММАТЕСТ» [Электронный ресурс].** – Режим доступа: <http://gammatest.by>. – Дата доступа: 08.05.2023.

14 Компания «Автобис» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autobis.org>. – Дата доступа: 08.05.2023.

15 ООО «Гелион-Техно» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gelion.by/>. – Дата доступа: 08-05-2023.

16 ООО «Ареон» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.areon.su>. – Дата доступа: 08.05.2023.

17 АО «ГАРО-Трейд» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garotrade.ru/production>. – Дата доступа: 08.05.2023.

18 Нормы времени и калькулятор стоимости в Autodata [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://autodata-online.ru/auto-repair-labor-rates/>. – Дата доступа: 08.05.2023.

19 MotorData Professional – интерактивная справочно-информационная система по диагностике и ремонту автомобилей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://motordata.net>. – Дата доступа. – 08.05.2023.

20 АВТОНОРМЫ онлайн. Программа автонормы предназначена для расчёта сроков, стоимости ремонта авто [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://etlib.ru/автонормы>. – Дата доступа: 08.05.2023.

21 Численность населения по городам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://mogilev.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/sotsialnaya-sfera/demografiya\\_2/demografiya/chislennost-naseleniya-po-gorodam-oblastnogo-podchineniya-i-raionam/](http://mogilev.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/sotsialnaya-sfera/demografiya_2/demografiya/chislennost-naseleniya-po-gorodam-oblastnogo-podchineniya-i-raionam/). – Дата доступа: 08.05.2023.

22 Обеспеченность населения легковыми автомобилями на 1000 человек населения по областям и г. Минску [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/>. – Дата доступа: 08.05.2023.

23 Тарифы на электроэнергию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/tarify-na-elektroenergiyu-dlya-naseleniya-v-belarusi>. – Дата доступа: 08.05.2023.

24 Тарифы на водоснабжение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/tarify-na-vodu-dlya-naseleniya-belarusi>. – Дата доступа: 08.05.2023.

25 Тарифы на отопление [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/tarify-na-otoplenie>. – Дата доступа: 08.05.2023.

26 Тарифы на земельный налог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/zemelnyj-nalog>. – Дата доступа: 08.05.2023.

27 **ГОСТ 4.396–88**. Система показателей качества продукции. Автомобили легковые. Номенклатура показателей. – Москва: Изд-во стандартов, 1988. – 12 с.

*Примечание* – Основной список литературы необходимо дополнить информационными источниками по конструкторско-технологической части РПЗ (устройство автомобилей, характеристики технологического оборудования и инструмента, описания технологических процессов ТО и ТР автомобилей и т. п.), а также по разделу «Охрана труда»