

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Многопрофильный колледж

Политехническое отделение

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Методические указания  
по выполнению выпускной квалификационной работы  
для обучающихся по специальности  
23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики  
(по видам транспорта, за исключением водного)  
очной формы обучения

Составители

*Л.Н. Завьялова, преподаватель высшей квалификационной категории*  
*А.Н. Крючков, преподаватель первой квалификационной категории*  
*К.А. Силецкий, преподаватель первой квалификационной категории*  
*В.В. Трифонов, преподаватель высшей квалификационной категории*

Тюмень  
ТИУ  
2021

Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для обучающихся по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) очной формы обучения. Составители Л.Н. Завьялова, А.Н. Крючков, К.А. Силецкий, В.В. Трифонов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2021. – 26 с. – Текст: непосредственный.

Ответственный редактор: И.С. Михайлова, председатель цикловой комиссии РСА и ЭТЭ.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании ЦК дисциплин РСА и ЭТЭ от 31 августа 2021 года, протокол № 1.

### Аннотация

Методические указания предназначены для обучающихся очной формы обучения по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

Методические указания содержат основные требования по разделам, содержанию выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), оформлению пояснительной записки, графической части, указан порядок представления дипломного проекта к защите.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Тематика выпускных квалификационных работ	5
2. Требования к содержанию и объему выпускной квалификационной работы	5
2.1 Содержание и объем расчетно-пояснительной записки	6
2.2 Содержание и объем графической части	7
3. Оформление пояснительной записки	7
3.1 Общие требования	7
3.2 Нумерация страниц пояснительной записки	9
3.3 Иллюстрации	9
3.4 Таблицы	10
3.5 Перечисления и примечания	11
3.6 Формулы и уравнения	12
3.7 Ссылки	13
3.8 Список использованных источников	13
3.9 Приложения	14
3.10 Оглавление	14
4. Графическая часть	15
4.1 Основная надпись	15
4.2 Требования к графическому оформлению чертежей	15
5. Задание на выпускную квалификационную работу	15
6. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы	16
6.1 Подготовка исходных данных для выполнения ВКР	16
6.2 Введение	16
6.3 Общие сведения о предприятии	17
6.4 Технологический раздел	17
6.5 Организационный раздел	17
6.6 Экономический раздел	17
6.7 Охрана труда и техника безопасности	17
6.8 Заключение	18
6.9 Список литературы	18
7. Список рекомендуемой литературы	18
8. Организация выпускной квалификационной работы	19
9. Порядок представления выпускной квалификационной работы к защите	19
11. Защита дипломных проектов	20
Приложения	20

## ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) занимает важное место в определении приобретенных знаний и умений, обучающихся применять их на практике. Работая над выпускной квалификационной работой, обучающийся должен базироваться на конкретном материале предприятия, на котором проводится преддипломная практика. При этом вопросы технологии, организации, экономики и планирования производства, разрабатываемые в каждой ВКР, должны решаться с учетом задач, стоящих перед предприятием.

При подготовке специалистов по эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) выпускная квалификационная работа выполняется в форме дипломного проекта (ДП).

Основной целью методических указаний является ознакомление обучающихся с требованиями, предъявляемыми к ВКР, и порядком работы над ней.

Выпускная квалификационная работа является одним из видов государственной итоговой аттестации выпускника. Это самостоятельное творческое исследование обучающегося, предполагающее углубленное владение теоретическим материалом, а также проведение исследования (эксперимента) и анализ полученных данных.

Выпускная квалификационная работа рассматривается как завершающая форма учебного процесса. Она выполняется обучающимися четвертого курса специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с учебным планом.

Обучающийся – дипломник несет полную ответственность за своевременное и качественное его выполнение.

Роль руководителя и консультантов ВКР заключается в развитии у обучающихся творческих навыков постановки задач проекта, навыков работы с литературой, сбора и всестороннего анализа используемого материала, принятия быстрых и точных решений. Руководитель помогает обучающемуся в выборе оптимального решения поставленных задач, путем объективной оценки по каждому из принятых дипломником решений.

Проекты выполняются в строгом соответствии с ГОСТами, прежде всего ЕСТД, ЕСКД, ЕСДП и ЕСТПП. Оформление текстового и графического материала должно осуществляться в соответствии с принятыми на цикловой комиссии «РСА и ЭТЭ» правилами оформления ВКР (см. раздел 3 методических указаний).

## **1. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается, дополняется и утверждается цикловой комиссией РСА и ЭТЭ ежегодно. Списки тем, предложенные цикловой комиссией, утверждаются на заседании, чтобы избежать дублирования и обеспечить наиболее полное их соответствие учебным программам. Темы ВКР должны быть актуальными в теоретическом и практическом отношении, соответствовать проблематике научных исследований.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. Он может также предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Закрепление за обучающимся темы ВКР проводится на основании его личного письменного заявления и оформляется приказом директора Многопрофильного колледжа ТИУ по представлению цикловой комиссии перед направлением обучающихся на преддипломную практику.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОБЪЕМУ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **2.1 Содержание и объем расчетно-пояснительной записки**

Расчетно-пояснительная записка по своему содержанию должна соответствовать заданию на выпускную квалификационную работу.

Материал пояснительной записки дипломного проекта располагают в следующем порядке:

1. Титульный лист
2. Задание на выпускную квалификационную работу
4. Содержание
5. Введение
6. Общие сведения о предприятии
7. Технологический раздел
8. Организационный раздел
9. Экономический раздел
10. Охрана труда и техника безопасности
11. Заключение
12. Список использованной литературы
13. Приложения

Титульный лист выпускной квалификационной работы выполняется согласно, единого образца (ПРИЛОЖЕНИЕ 1), где указывается тема ВКР, фамилия обучающегося, руководителя, консультанта и нормоконтролера. После завершения проекта на титульном листе ставят подписи в следующем порядке: автор проекта, руководитель проекта, консультант, ответ-

ственный за нормоконтроль, заместитель директора по учебно-методической работе.

Основанием для выполнения выпускной квалификационной работы является задание на выпускную квалификационную работу, в которой указывается:

- тема выпускной квалификационной работы;
- номер и дата приказа о закреплении тем выпускных квалификационных работ;
- Ф.И.О. студента;
- исходные данные для выполнения ВКР;
- содержание расчетно-пояснительной записки;
- перечень листов графической части;
- дата выдачи и представление на цикловую комиссию «РСА и ЭТЭ» завершеного ВКР.

Задание на ВКР подписывается руководителем, обучающимся, и утверждается председателем цикловой комиссии «РСА и ЭТЭ». Образец заполнения задания представлен в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Перечень сокращений и условных обозначений включает основные принятые в ВКР малораспространенные обозначения и сокращения.

В списке использованной литературы приводится библиографическое описание литературных источников, использованных при выполнении ВКР. В пояснительной записке приводят ссылки на литературный источник, откуда заимствованы методики, формулы, чертежи, схемы и т. п.

Ссылку на литературный источник указывают в виде порядкового номера, под которым этот источник включен в список использованной литературы.

## **2.2 Содержание и объем графической части**

Графическая часть ВКР выполняется в объеме 4-5 листов формата А4 (210x297мм) и сшивается в конце пояснительной записки. Графическая часть предназначена для иллюстрации доклада при защите и должна последовательно отражать основные моменты выполненной работы.

Примерный перечень листов графической части приведен в образце задания на дипломный проект в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

## **3. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

### **3.1 Общие требования**

Пояснительная записка оформляется в соответствии с ГОСТ 7.60 - 2003 «Издание. Основные виды. Термины и определения».

Страницы текста пояснительной записки проекта и включенные в него иллюстрации, таблицы, распечатки с ПЭВМ должны соответствовать формату А4 (297x 210). Допускаются представлять иллюстрации, таблицы и распечатки с ПЭВМ на листах формата А3.

Пояснительная записка выполняется в текстовом режиме Word шрифтом Times New Roman № 14 с высотой букв и цифр 14. Текст располагают на листе соблюдая следующие поля: верхнее - 2 см., нижнее - 3,0 см., левое - 2,5 см., правое - 2,5 см. При этом рамки и штампы на листах формата А4 не выполняются.

Вписывать в отпечатанный текст пояснительной записки отдельные слова, формулы, знаки допускается только черными чернилами или тушью.

Опечатки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием «штрихом» и нанесением на том же месте исправленного изображения.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в пояснительной записке приводят на языке оригинала. Допускается транслитировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык пояснительной записки с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

Заголовки структурных элементов пояснительной записки разделов, глав основной части располагают в середине строки без точки в конце и печатают прописными буквами, жирным шрифтом, не подчеркивая, с высотой букв и цифр №16. Сокращения в заголовках не допускаются. Каждый структурный элемент (раздел, глава) начинают с новой страницы.

Заголовки пунктов и подпунктов начинают с абзацного отступа и печатают с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце. Заголовки пунктов и подпунктов выполняют жирным шрифтом №14.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Если заголовок включает в себя несколько строк, то вторая и последующие строки начинают печатать от левого края поля листа. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Заголовки разделов основной части, и текст отделяются свободной строкой; между заголовком раздела и заголовком пункта должна быть свободная строка; между заголовками пунктов, подпунктов и текстом также должна быть свободная строка.

### **3.2 Нумерация страниц пояснительной записки**

Страницы пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту пояснительной записки .

Номера страниц при оформлении ПЗ проставляют внизу страницы по центру.

Титульный лист и задание включаются в общую нумерацию страниц пояснительной записки. Номер страницы на указанных листах не проставляется.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, распечатки с ЭВМ формата А4 включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки, а формата А3 учитывают как одну единицу.

### **3.2 Нумерация разделов, подразделов, пунктов**

Разделы, подразделы, пункты, подпункты пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами.

Разделы пояснительной записки должны иметь сквозную нумерацию в пределах ВКР и обозначаются арабскими цифрами с точкой, например, 1., 2., 3. и т.д.

Пункты и подпункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Нумерация включает номер раздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой. Пример: 1.1., 1.2., 1.3. или 1.1.1., 1.1.2., 2.1.1., 2.1.2. и т.д.

Если раздел имеет только один подраздел или подраздел только один пункт, то нумеровать подраздел (пункт) не следует.

### **3.3 Иллюстрации**

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в пояснительной записки непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, отделяя от текста пустой строкой сверху и снизу.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в пояснительной записки ВКР.

Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Иллюстрации должны иметь название, которое помещают под иллюстрацией центрованным или флаговым способом без подчеркиваний и точки в конце.

При необходимости под названием (или сбоку) иллюстрации помещают поясняющие данные (под рисуночный текст).

Иллюстрация обозначается словом «Рис.», которое помещают после поясняющих данных и нумеруют арабскими цифрами с указанием порядкового номера раздела пояснительной записки и порядкового номера рисунка в пределах раздела после слова «Рис.» Если в пояснительной записке только одна иллюстрация, то нумеровать ее не следует и слово «Рис.» под ней не пишут.

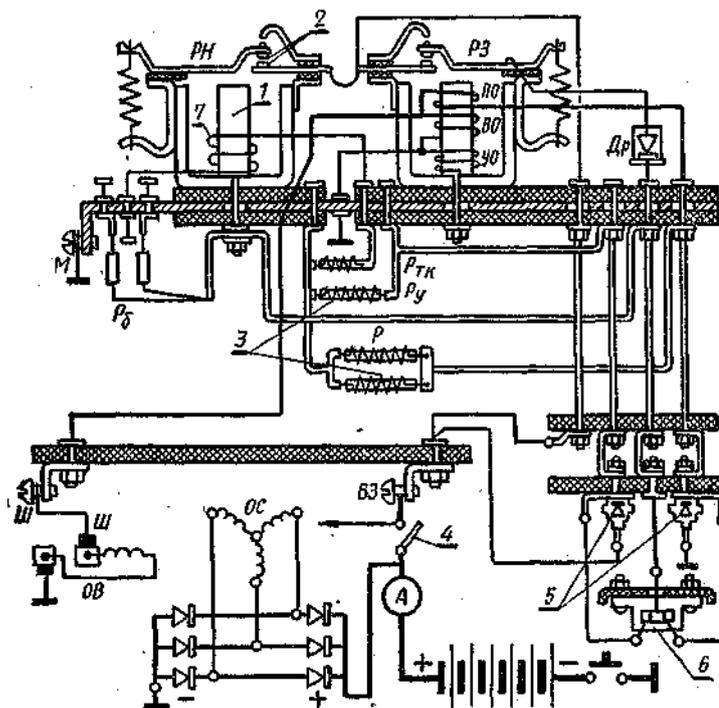


Рис. 3.1. Схема генераторной установки переменного тока:

1 — сердечник; 2 — контакты; 3 — сопротивления; 4 — включатель зажигания; 5 — диоды; 6 — транзистор; 7 — обмотка реле напряжения; М — масса; ПО — последовательная обмотка; ВО — выпрямляющая обмотка; УО — ускоряющая обмотка; Др — диод (разделительный); Р — реостат; Рд, Ртк, Ру — сопротивления соответственно базы, температурной компенсации, ускоряющее; Ш — шунт; О В — обмотка возбуждения; ОС — обмотка, статора; А — амперметр; РН я РЗ — соответственно реле напряжения и защиты.

Иллюстрацию следует выполнять на одной странице. Если иллюстрация не уместается на одной странице, можно переносить ее на другие страницы, при этом название иллюстрации помещают на первой странице, поясняющие данные - к каждой странице и под ними указывают «Рис., лист».

### 3.4 Таблицы

Весь цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы следует располагать в пояснительной записки непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице, отделяя от текста сверху и снизу пустой строкой.

На все таблицы должны быть ссылки в пояснительной записке. Таблицы нумеруют арабскими цифрами с указанием порядкового номера раздела и номера таблицы в пределах главы. Номер размещают в правом верхнем углу над тематическим заголовком таблицы после слова «Таблица». Пример: Таблица 1.1., Таблица 1.2., Таблица 2.1. и т.д.

Если в ПЗ одна таблица, ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут.

При переносе таблицы на следующий лист указывают «Продолжение». Если в записке несколько таблиц, то после слова «Продолжение» указывают порядковый номер таблицы, например «Продолжение табл. 1.».

Таблица обязательно должна иметь тематический заголовок, располагаемый центровым или флаговым способом без подчеркивания. Точку в конце тематического заголовка не ставят.

Таблицы содержат заголовки и подзаголовки (не подчеркиваются, точки в конце не ставятся) граф, указываемые в единственном числе, и наименование боковика. Делить заголовки таблицы по диагонали не допускается. Отдельную графу «Единицы измерения» в таблицу не включают.

Единицу измерения, общую для всех показателей таблицы, выносят тематический заголовок. Например: «Номинальный и эффективный (расчетный) годовой фонд времени работы постов ТО и ТР автомобилей и оборудования».

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждой графы.

Таблица 3.1.

**Номинальный и эффективный (расчетный) годовой фонд  
времени работы постов ТО и ТР автомобилей и оборудования**

Наименование	Количество рабочих дней в году, дней	Номинальный годовой фонд времени, час.	Эффективный годовой фонд времени, час.		
			одна смена	две смены	три смены
Посты ТО и ТР, оборудованные канавами, подъемниками и другими устройствами	305	2070	2050	4080	6085
	357	2420	2395	4760	7100
	365	2480	2455	4900	7300
Металлорежущее, разборочно-сборочное, диагностическое оборудование	305	2070	2040	4055	6055
Окрасочно-сушильное оборудование	305	2070	1940	3180	5590

Нумерацию строк таблицы дают только в том случае, если на них даются ссылки в тексте пояснительной записки.

### **3.5 Перечисления и примечания**

Перечисления, при необходимости, могут быть приведены внутри разделов или пунктов. Перечисления следует нумеровать порядковой ну-

мерацией арабскими цифрами со скобкой, например, 1), 2), 3), т.д., печатать строчными буквами с абзацного отступа.

Примечания помещают в пояснительной записке при необходимости пояснения содержания текста, таблицы или иллюстрации и размещают их непосредственно после пункта, подпункта, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся.

Слово «Примечание» печатают с заглавной буквы, с абзацного отступа вразрядку и не подчеркивая.

Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний следует нумеровать в пределах раздела арабскими цифрами с точкой.

### 3.6 Формулы и уравнения

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов приводят непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Значение каждого символа числового коэффициента дают с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Уравнения и формулы отделяют от текста сверху и снизу пустой строчкой.

Например: расчет расхода топлива  $Q_n$  автомобилей осуществляют по уравнению:

Число рабочих постов:

$$X = \frac{T_n \cdot \varphi}{\Phi_n \cdot P_{cp}}, \quad (3.1.)$$

- где  $T_n$  – годовой объем постовых работ, чел.-ч.;
- $\varphi$  – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления автомобилей на СТО в различные времена года и дни недели ( $\varphi = 1.1-1.3$ );
- $\Phi_n$  – годовой фонд времени поста, ч.;
- $P_{cp}$  – среднее число рабочих на посту.

Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков (+), минус (-), умножения ( $\cdot$ ), деления ( $:$ ), или других математических знаков.

Формулы нумеруют порядковой нумерацией раздела пояснительной записки и порядковым номером в пределах раздела арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Пример: (1.1), (1.2.), (2.2) и т.д.

Если в ПЗ только одна формула или уравнение, их не нумеруют.

### **3.7 Ссылки**

Ссылки на источники указывают порядковым номером по списку источников, выделенным квадратными скобками, например: [1], как в пояснительной записке, так и на листах графической части. Наряду с общим списком допускается приводить ссылки на источники в подстрочном примечании.

Ссылки на разделы, подразделы, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, перечисления, приложения следует указывать порядковым номером, например: "... в разд. 4 ", "... по п. 3.3.4 ". "... по формуле (3)", "... в уравнении (2) ". "... на рис. 8 ", "... в прил. 6 ".

Если в пояснительной записке одна иллюстрация, одна таблица, одна формула, одно уравнение, одно приложение, то в ссылках следует писать «на рисунке», «в таблице», «по формуле», «в уравнении», «в приложении».

### **3.8 Список использованных источников**

Сведения об источниках располагают в алфавитном порядке и нумеруют арабскими цифрами с точкой, например:

1. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475673> (дата обращения: 10.06.2021).

2. Мирошин, Д. Г. Слесарное дело: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11661-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445856> (дата обращения: 10.06.2021)

### **3.9 Приложения**

Приложения оформляют как продолжение пояснительной записки на ее последующих страницах и располагают в порядке появления на них ссылок в тексте пояснительной записки.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок, напечатанный прописными буквами. В правом верхнем углу над заголовком прописными буквами должно быть напечатано слово «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Если в записке более одного приложения, то их нумеруют арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах главы пояснительной записки после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Имеющиеся в тексте приложения иллюстрации, таблицы, формулы и уравнения нумеруются в пределах каждого приложения.

Перечисления и примечания в тексте приложения оформляют и нумеруют в соответствии с требованиями подраздела 3.6.

Если в качестве приложения в отчете используется документ, имеющий самостоятельное значение и оформляемый согласно требованиям к документу данного вида, его вкладывают в пояснительную записку без изменений в оригинале.

На титульном листе документа в правом верхнем углу печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и проставляют его номер, а страницы, на которых размещен документ, включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

### **3.10 Оглавление**

В оглавлении ВКР указывают название и нумерация разделов, пунктов и подпунктов с указанием номера страницы, с которой они начинаются.

Название раздела пишется заглавными буквами, начиная от левой границы листа. Номер и название пункта пишется с абзацной строки, название с большой буквы. Пример оформления содержания:

РАЗДЕЛ 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	8
1.1 Характеристика и назначение предприятия Запсибгазпром-Газификация	
РАЗДЕЛ 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	10
2.1 Расчёт корректировки нормативного пробега до КР, ТО-1, ТО-2	
2.2 Расчёт периодичности ТО-1, ТО-2	
РАЗДЕЛ 3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ.....	15
3.1 Организационная структура предприятия	
3.2 Система управления предприятия.	

## **4. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Графическая документация, входящая в состав ПЗ, должна выполняться на листах форматов в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-91.

Лист графической части оформляется рамкой, линии которой должны отстоять от левой стороны формата на 20 мм, от трех других сторон - на 5 мм. В правом нижнем углу рамки располагается основная надпись по ГОСТ 2.104-81.

Схемы, графики, цифровой материал таблиц допускается выполнять в цвете. Все надписи, наносимые на поле формата, должны выполняться чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81.

Каждый лист графической части должен иметь название, располагаемое по центру строки без точки в конце и печатают с прописной буквы, жирным шрифтом, не подчеркивая, с высотой букв и цифр, единой для всей графической части. Сокращения и переносы в заголовках не допускаются.

#### **4.1 Основная надпись**

Заполнение основной надписи графических и текстовых документов осуществляется чертежным шрифтом 3,5 или 5, строчными буквами. Первая буква начала надписи в графе должна быть заглавной. Записи располагаются посередине графы.

Пример заполнения приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

#### **4.2 Требования к графическому оформлению чертежей**

Все рабочие чертежи архитектурных решений зданий и сооружений выполняются в соответствии с требованиями ГОСТР-21.1501-92 «Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей».

Чертежи проекта следует выполнять в двух вариантах:

- а) графический редактор;
- б) карандашом средней твердости (Т или ТМ) толщиной, принятой в соответствии с «Правилами выполнения архитектурно-строительных чертежей».

Листы должны иметь по периметру рамку, стороны которой отстоят от края листа на 5 мм, а с левой стороны листа - на 20 мм.

### **5. ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Задание на ВКР включает в себя содержание расчетно-пояснительной записки и перечень листов графической части.

Составляется руководителем дипломного проекта и должно быть выполнено в полном объеме.

В содержание расчетно-пояснительной записки входит:

ВВЕДЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

РАЗДЕЛ 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

РАЗДЕЛ 3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

РАЗДЕЛ 4 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## РАЗДЕЛ 5 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Примерный перечень графического материала:

1. Пост по ремонту электрооборудования
2. Схема организации управления на предприятии
3. Технологическая карта
4. Техничко-экономические показатели

Образец заполнения дипломного задания представлен в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Перечень листов графической части может отличаться от приведенного примера. Это касается в основном реконструируемых, модернизируемых цехов, участков и зон производственного корпуса. В дипломном проекте допускается большее число листов графической части.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **6.1 Подготовка исходных данных для выполнения ВКР**

Для проектирования, реконструкции или модернизации постов, участков.

Исходные данные к ВКР обучающиеся берут с предприятий, на которых проходили преддипломную практику.

### **6.2 Введение**

Во введении обосновывается необходимость разработки данной темы, раскрывается ее актуальность для предприятия и его деятельности; степень ее научной разработки; научная новизна и практическая значимость, цель и задачи исследования, а также основные источники. Актуальность темы подтверждается ссылками на статистику, законы, указы, постановления законодательных и исполнительных органов власти РФ по рассматриваемой теме.

### **6.3 Общие сведения о предприятии**

В данном разделе ВКР на основании материала, собранного при прохождении преддипломной практики, обучающийся должен дать характеристику действующего предприятия (филиала) и произвести анализ произ-

водственной деятельности объекта проектирования (реконструкции и модернизации).

#### **6.4 Технологический раздел**

Технологический раздел включает:

- расчет годовой программы ТО и ТР;
- расчет численности и состава ремонтно-обслуживающего персонала;
- расчет линий и постов в производственных зонах и отделениях;
- подбор технологического оборудования и оснастки;
- расчет размеров производственных зон и участков.

#### **6.5 Организационный раздел**

Организационный раздел включает:

- выбор и обоснование метода организации и управления производством ТО и ремонта автомобилей на основе анализа существующих методов;
- обоснование и выбор структуры технической службы АТП, СТО, АРП;
- выбор метода организации технологических процессов технического обслуживания и ремонта;
- описание организации производства технического обслуживания и ремонта автомобилей.

#### **6.6 Экономический раздел**

Расчет экономического раздела в ВКР, связанных с проектированием, реконструкцией и модернизацией предприятия включает в себя:

- расчет затрат;
- расчет капитальных вложений;
- расчет экономического эффекта и экономической эффективности капитальных вложений.

#### **6.7 Охрана труда и техника безопасности**

В данном разделе ВКР необходимо рассмотреть следующие вопросы:

- опасные вредные производственные факторы;
- освещение производственных помещений;
- электробезопасность и молнезащита;
- пожароопасность производства;
- расчет естественного и искусственного освещения;
- расчет вентиляции.

## **6.8 Заключение**

В заключении излагаются основные результаты выполненной работы. Здесь должны быть отмечены положительные стороны предложенных решений и их недостатки, показана конкурентоспособность предлагаемых решений, прибыль и другие финансовые показатели. В заключении также указывается научная, практическая, социальная ценность результатов работы. Приводятся предложения по внедрению с оценкой технико-экономического эффективности.

## **6.9 Список литературы**

В список литературы должны включаться литературные источники, использованные при работе над ВКР, на которые имеются ссылки в тексте пояснительной записки. Очередность перечисления источников в списке должна соответствовать очередности ссылок на них в тексте.

## **7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475673> (дата обращения: 10.06.2021).

2. Мирошин, Д. Г. Слесарное дело: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11661-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445856> (дата обращения: 10.06.2021)

3. Сафиуллин, Р. Н. Эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / Р. Н. Сафиуллин, А. Г. Башкардин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07179-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471146> (дата обращения: 10.06.2021).

## **8. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

К ВКР допускаются обучающиеся, успешно сдавшие экзаменационную сессию.

Целью преддипломной практики является сбор необходимой информации для выполнения ВКР.

Руководитель ВКР выдает обучающемуся «Задание на выпускную квалификационную работу», консультирует обучающего, назначает сроки выполнения разделов ВКР. График консультаций с указанием фамилий руководителей и времени консультаций вывешивается на доске объявлений. Обучающийся обязан отчитываться о выполненной работе перед своим руководителем на каждой консультации. Фактически выполненный объем ВКР отражается на «Экране хода выполнения ВКР».

При невыполнении графика работы над ВКР обучающийся, вызывается на заседание ЦК для принятия соответствующих мер.

За принятые в проекте решения, а также за правильность всех вычислений отвечает автор проекта, который может консультироваться у руководителей различных научных и практических направлений.

Обучающийся, не выполнивший ВКР в установленный срок, к защите не допускается и отчисляется за академическую неуспеваемость. При уважительных причинах защита ВКР может быть перенесена на другое время.

## **9. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ**

Обучающийся обязан представить консультантам соответствующий раздел, часть на утверждение. При соответствии ВКР предъявляемым требованиям, консультанты подписывают титульный лист расчетно-пояснительной записки и соответствующие листы графической части.

Проверив проект, руководитель подписывает ПЗ и чертежи, после чего обучающийся представляет их на нормоконтроль. Если ВКР не отвечает предъявляемым требованиям, или не представляется в установленный срок, то обучающийся не допускается к защите. Обучающиеся, прошедшие нормоконтроль, представляют ВКР на утверждение заместителю директора по учебно-методической работе.

Обучающиеся, допущенные к защите, определяются со сроками окончательной защиты и комиссией, в которой они будут защищаться. Обучающийся обязан явиться на защиту в назначенный срок.

## **10. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Защита ВКР является завершающим этапом обучения и проводится на заседаниях государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в сроки, установленные приказом директора Многопрофильного колледжа ТИУ. Обучающийся-дипломник обязан явиться на защиту согласно графика ра-

боты ГЭК. В случае неявки обучающегося на защиту он снимается с защиты.

Положением о ГЭК утвержден следующий порядок защиты дипломных проектов:

1. Представление обучающегося членам комиссии секретарем ГЭК с объявлением темы ВКР.

2. Доклад обучающегося об основных положениях его проекта с представлением графической части, иллюстрирующей содержание ВКР.

3. Ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК и присутствующих.

4. Зачитывание секретарем ГЭК рецензии.

5. Ответы обучающегося на замечания рецензента.

После публичной защиты ВКР Государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает результаты защиты, рассматривает отзывы руководителей проектов, мнения рецензентов и выносит решение об оценке каждой ВКР и его защите. ГЭК определяет также актуальность ВКР, их реальность и рекомендует использование работ в реальных условиях производства.

Кроме того, ГЭК отмечает лучшие ВКР, авторы и руководители которых поощряются как победители конкурса на лучшую ВКР.

После завершения обсуждения результатов защиты, председатель ГЭК оглашает оценки и решения комиссии о присвоении дипломнику квалификации техника.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Многопрофильный колледж

Политехническое отделение

23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики  
(по видам транспорта, за исключением водного

«ВКР допущена к защите»  
Заместитель директора по  
учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Т.Б. Балобанова  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Проектирование поста по ремонту электрооборудования

Выполнил:  
обучающийся очной  
формы обучения  
гр. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Руководитель: \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Нормоконтролер: \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Тюмень, 2021

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебно-  
методической работе

Многопрофильного колледжа

\_\_\_\_\_ Т.Б. Балобанова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ЗАДАНИЕ  
на выпускную квалификационную работу (ВКР)**

Обучающемуся \_\_\_\_ курса, группы \_\_\_\_\_ специальности 23.02.05 «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)»

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. обучающегося

Ф.И.О. руководителя ВКР \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

утверждена приказом по Многопрофильному колледжу от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Срок предоставления законченной ВКР «\_\_» июня 2021 г.

Исходные данные к ВКР: Отчёт по преддипломной практике, курсовой проект, годовая программа предприятия.

Содержание графических работ:

Лист 1. Пост по ремонту электрооборудования

Лист 2. Схема организации управления на предприятии

Лист 3. Технологическая карта

Лист 4. Технико-экономические показатели

Содержание пояснительной записки:

Введение: актуальность, новизна, цели, задачи выпускной квалификационной работы

Раздел 1. Общие сведения о предприятии

Раздел 2. Технологический раздел

Раздел 3. Организационный раздел

Раздел 4. Экономический раздел

Раздел 5. Охрана труда и техника безопасности

Заключение: общие выводы по теме ВКР.

Список используемой литературы: Нормативно-правовые акты, монографии, учебники, интернет-ресурсы.

Приложения: схемы транспортного электрооборудования и автоматики.

Баланс времени при выполнении ВКР:

Введение – 18.05.2021-25.05.2021

Раздел 1. Общие сведения о предприятии – 18.05.2021-25.05.2021

Раздел 2. Технологический раздел – 18.05.2021-25.05.2021

Раздел 3. Организационный раздел - 26.05.2021-01.06.2021

Раздел 4. Экономический раздел - 02.06.2021-08.06.2021

Раздел 5. Охрана труда и техника безопасности - 09.06.2021-15.06.2021

Заключение: общие выводы по теме ВКР - 09.06.2021-15.06.2021

Список используемых источников: Нормативно-правовые акты, монографии, учебники, интернет-ресурсы - 09.06.2021-15.06.2021

Приложения: Схемы транспортного электрооборудования и автоматики - 26.05. 2021 -15.06. 2021

Наименование предприятия, на котором обучающийся проходит преддипломную практику \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
должность, Ф.И.О.

Дата выдачи задания «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г. . \_\_\_\_\_  
подпись руководителя

Срок окончания ВКР «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии РСА и ЭТЭ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_\_.

Задание принял к исполнению «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись обучающегося инициалы, фамилия

Основная надпись для графической части ВКР

					Организация и технология работ агрегатного участка автотранспортного предприятия			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Агрегатный участок	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Токмянин А.В.							
Пров.	Воропаев С.В.							
Т.контр.	Воропаев С.В.					Лист	Листов	
Н.контр.	Судботин С.М.					АТХм-15-9-1		
Утв.	Анисимова Л.В.							

Формат А4

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Многопрофильный колледж

Ф.И.О. рецензента:

\_\_\_\_\_

Должность:

\_\_\_\_\_

Место работы:

**РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу

Обучающегося \_\_\_\_\_  
политехнического отделения многопрофильного колледжа Тюменского индустри-  
ального университета  
специальности \_\_\_\_\_

На рецензию представлены:

- расчетно-пояснительная записка на \_\_\_\_\_ страницах;
- комплект документов на \_\_\_\_\_ страницах;
- графическая часть на \_\_\_\_\_ листах формата А4.

1. Соответствие ВКР заданию: \_\_\_\_\_
2. Качество оформления документации и использования современных информационных технологий \_\_\_\_\_
3. Актуальность темы ВКР: \_\_\_\_\_
4. Выявленные недостатки ВКР: \_\_\_\_\_
5. Рекомендации к внедрению \_\_\_\_\_
6. Соответствие требованиям, предъявляемым к выпускным работам: \_\_\_\_\_

Оценка работы \_\_\_\_\_

**РЕЦЕНЗЕНТ** \_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » июня 2021 г.

С рецензией ознакомлен « \_\_\_\_\_ » июня 2021 г. \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Многопрофильный колледж

**ОТЗЫВ  
на выпускную квалификационную работу**

Обучающегося \_\_\_\_\_  
Тема \_\_\_\_\_ выпускной \_\_\_\_\_ квалификационной \_\_\_\_\_ работы

**Объем выпускной квалификационной работы:**

Количество листов пояснительной записки и приложений \_\_\_\_\_

Количество листов чертежей \_\_\_\_\_

Заключение о степени соответствия выполненной работы заданию

Проявленная выпускником самостоятельность при выполнении работы. Плановость и дисциплинированность в работе. Умение пользоваться научной и справочной литературой. Индивидуальные качества выпускника

Положительные стороны выпускной квалификационной работы

Недостатки выпускной квалификационной работы

Характеристика общетехнической и специальной подготовки выпускника \_\_\_\_\_

Заключение, в т.ч. о внедрении и публикации разработок выпускной квалификационной работы

Предлагаемая оценка работы \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » июня 2021 г.

Учебное издание

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для обучающихся по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) очной формы обучения

Составители:

ЗАВЬЯЛОВА Лариса Николаевна

КРЮЧКОВ Алексей Николаевич

СИЛЕЦКИЙ Константин Анатольевич

ТРИФОНОВ Виктор Владимирович

Ответственный редактор

И.С. Михайлова, председатель ЦК РСА и ЭТЭ

*В авторской редакции*

Подписано в печать \_\_\_\_\_ Формат 60x90 1/16. Усл. печ. 2 л.

Тираж 30экз. Заказ № \_\_\_\_\_

Библиотечно-издательский комплекс  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Тюменский индустриальный университет».  
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.  
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.