ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ «МОСКОВИЯ»

Рассмотрено и утверждено
на заседании
Методического Совета колледжа
протокол № 3
от «07» декабря 2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР ГАПОУ МО
«Профессиональный колледж «Московия»
/Е.В.Забелина/
«07» декабря 2023г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

Квалификация: **Техник – механик**

Форма обучения - очная

Нормативный срок освоения специальности
на бале основного общего образования - 3 года 10 месяцев

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00DC1A9CFDB6B320C0BB833ABA073590F2
Владелец: Гречанников Андрей Сергеевич
Действителен: с 22.11.2023 до 14.02.2025

2023 -2024 уч. год

Организация – разработчик: ГАПОУ МО «Профессиональный колледж «Московия»

Разработчики: Спесивцева З.Ю. преподаватель спец. дисциплин высшей категории ГАПОУ МО ПК «Московия»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ …….…… 4
1. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА …… 5
2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВКР...…6
3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА……...….13-19
4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА И МЕТОДИКА ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ…….……..19-31
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ……..31-32
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ……..32-33
ПРИЛОЖЕНИЯ…….34-41

ВВЕДЕНИЕ

Развитие производительных сил и научно-технический прогресс повышают значение образования и предъявляют все возрастающие требования к качеству подготовки специалистов, которых выпускают СПО, в частности, к качеству подготовки механиков специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям). Задача СПО – дать будущим специалистам глубокие знания в области техники, технологии, экономики и организации производства; научить их творчески мыслить; подготовить к жизни и практической работе в будущих условиях.

Выпускная квалификационная работа (ВКР), является завершающим этапом обучения студента, играет решающую роль в формировании будущего механика как специалиста и как творческой личности, а также в совершенствовании его деловых и политических качеств.

Основополагающей частью ВКР является преддипломная практика, организованное прохождение которой студентом создает предпосылки для систематизации, расширения и закрепления его теоретических знаний; углубленного изучения производства конкретной отрасли промышленности; развития навыков самостоятельного решения сложных производственных задач; качественного выполнения им дипломного проекта. Кроме глубокого изучения технологии, оборудования, вопросов экономики и организации производства, новейших достижений науки и техники, преддипломная практика имеет целью подготовку студентом исходных материалов, необходимых для решения задач дипломного проектирования.

Преддипломной практике предшествуют организационные мероприятия: обоснованный выбор темы ВКР, предварительная проработка задания для выполнения ВКР, ознакомление с порядком и правилами прохождения преддипломной практики, которые в совокупности приобщают студента к новым условиям и нацеливают его на процесс проектирования по конкретной теме.

Методическая разработка предназначена для студентов специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) и призвана оказать им организационную и методическую помощь в решении задач на завершающем этапе обучения. Рекомендации, изложенные в данной методической разработке, будут полезными также для руководителей ВКР и консультантов в части регламентации общеобязательных требований, предъявляемых ими к студентам-дипломникам, организации планомерной работы дипломников и обеспечения четкой последовательности в компоновке текстовой документации проектов.

1 ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Преддипломная практика является ответственной и трудоемкой стадией завершающего этапа обучения студента. Она имеет целью приобщить студента к процессу проектирования, обеспечить сбор и систематизацию исходных материалов, создать реальные предпосылки для успешного выполнения, оформления и защиты выпускной квалификационной работы в форме дипломного проекта.

До начала преддипломной практики студенту следует детально ознакомиться с методическими указаниями, на которых основываются мероприятия, предшествующие дипломному проектированию. Это позволит избежать возможных ошибок не только при выполнении программы практики, но и при дальнейшей работе над дипломным проектом.

За время преддипломной практики студент должен решить следующие задачи:

- обстоятельно изучить технологический процесс и оборудование;
- проанализировать недостатки и наиболее слабые места производственного процесса;
- выяснить виды и причины износа деталей и узлов механизмов машины, которая будет ремонтироваться или модернизироваться;
- собрать и систематизировать материал, имеющий какое-либо отношение к будущему дипломному проекту;
- наметить технические, технологические и другие новшества, которые желательно осуществить при разработке дипломного проекта.

Для решения важных производственных задач механику необходимы сумма специальных теоретических знаний и умение творчески применять эти знания в своей практической деятельности. Преддипломная практика является важным этапом такого применения накопленных студентом знаний. Выполнение программы практики мобилизует студента на проявление творческой инициативы в процессе проектирования, при этом ему приходится самостоятельно ставить и решать вопросы, не имеющие однозначного ответа. Опыт показывает, что именно в процессе реального проектирования студенты работают наиболее увлеченно, используя свои знания и возможности.

Особенности преддипломной практики проявляются в том, что она проводится по индивидуальному плану и содержание ее определяется, главным образом, задачами дипломного проектирования. Преддипломная практика должна базироваться на максимальном использовании уже существующих и проверенных в работе решений и оценке условий применения их на конкретном предприятии.

Для успешного выполнения программы преддипломной практики необходимо, чтобы студент ясно представлял не только план сбора материалов к проекту, но и весь комплекс мероприятий, направленных на достижение лучших результатов работы оборудования. Располагая эти мероприятия в определенной последовательности и взаимосвязи, студент должен составить алгоритм преддипломной практики, после чего он может приступить к

выполнению отдельных мероприятий.

После выполнения всей программы преддипломной практики студент сдает отчет, который дает ему право на продолжение работы по дипломному проектированию.

В процессе подбора материалов к ВКР следует широко использовать литературные источники: современную журнальную и книжную отечественную и иностранную литературу, информационные издания, литературу по обмену производственным опытом.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по выполнению ВКР предназначены для студентов специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям). Настоящие методические рекомендации определяют объем, содержание, порядок выполнения и требования по оформлению пояснительной записки дипломного проекта. Выпускная квалификационная работа носит практический характер.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентами на заключительном этапе обучения, в ходе которого осуществляется закрепление полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих специалистов.

Темы для выпускной квалификационной работы даются с учетом различных марок оборудования отраслей и сферы обслуживания, использования различных видов ремонта машин и методов восстановления деталей.

Задания для выполнения ВКР (дипломное проектирование) утверждаются предметно-цикловой комиссией. Они должны быть индивидуальными, разнообразными по содержанию.

2.1 Требования к тематике дипломных проектов

Тематика дипломного проектирования рассматривается на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технических дисциплин и утверждается приказом по университету.

Темы дипломных проектов для специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования формулируются как «Монтаж оборудования и организация его ремонта при установке в цехе определенного количества оборудования» (в зависимости от задания).

Специальное задание предусматривает решение определенной задачи, связанной с выбором метода восстановления детали или узла механизма машины.

Тема и содержание дипломного проекта должны обеспечить максимум инициативы и самостоятельности студента в решении поставленных перед ним задач, при этом должна исключаться возможность простого копирования

исходных данных материалов и имеющихся литературных данных.

Тематика дипломного проектирования должна обновляться и расширяться путем исключения тем, потерявших свою актуальность, и включения новых тем, определяемых хозяйственной политикой предприятий региона, обновлением технологического оборудования или выпускаемого ассортимента изделий, выдвигаемых практикой или связанных с новыми достижениями науки и техники. Выбор темы дипломного проекта осуществляется на добровольной основе из перечня предлагаемых тем. По трудоемкости дипломный проект должен соответствовать времени, отводимому на эту работу учебным планом.

2.2 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Тематика ВКР должна соответствовать ФГОС СПО по специальности к уровню подготовки выпускника. Темы ВКР должны учитывать специализацию предприятий, номенклатуру эксплуатируемого оборудования, формы собственности предприятий и особенности технологии производства выпускаемого ассортимента изделий.

Для специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования могут быть предложены отвечающие профилю специальности темы ВКР по следующим основным направлениям:

1	Организация и проведение монтажа и ремонта широкоуниверсального фрезерного станка 6Р83
2	Организация и проведение монтажа и ремонта горизонтально-фрезерного станка ВФ180
3	Организация и проведение монтажа и ремонта токарно-винторезного станка 16К20
4	Организация и проведение монтажа и ремонта Токарно-винторезного станка 16В20
5	Организация и проведение монтажа и ремонта вертикально-сверлильного станка 2С135
6	Организация и проведение работ по эксплуатации и проведение ремонта крана мостового однобалочного 1-А-1-7,5-6-220 ГОСТ 22045-89
7	Организация и проведение работ по эксплуатации и ремонту крана НБ 2-16-16,5-12,5-0,125-0,63-1,25-У1 ГОСТ25711-83
8	Организация и проведение работ по эксплуатации и проведение ремонта крана мостового однобалочного 10-22,8-(10,5+10,5)-12-380-Т2 ГОСТ7890-93
9	Организация и проведение работ по эксплуатации и проведению ремонта крана консольного передвижного
10	Организация и проведение работ по эксплуатации и проведение ремонта крана КБ-403
11	Организация и проведение работ по эксплуатации и проведение ремонта вертикально--фрезерного станка FSS450MR
12	Организация и проведение монтажа и ремонта радиально-сверлильного станка 2С550
13	Организация и проведение работ по эксплуатации и проведение ремонта радиально--сверлильного
14	Эксплуатация и техническое обслуживание планшайбы станка токарно-карусельного 1В503
15	Эксплуатация и техническое обслуживание планетарного редуктора токарно-карусельного 1А516МФ3

16	Организация и проведение ремонта токарно-винторезного станка 1В62Г
17	Организация и проведение ремонта токарно-винторезного станка 16Р25
18	Организация и проведение ремонта токарно-винторезного станка 16Р25П
19	Организация и проведение монтажа и ремонта токарно-револьверного станка 1П365
20	Организация и проведение монтажа и ремонта токарно-револьверного станка 1Н318
21	Организация и проведение монтажа и ремонта токарно-револьверного станка 1Е340П
22	Организация и проведение монтажа и ремонта токарно-револьверного станка 1П340 Ф30
23	Организация и проведение монтажа и ремонта токарно-револьверного станка 1К341
24	Организация и проведение монтажа и ремонта токарно- затыловочного станка 1Е811
25	Организация и проведение ремонта лоботокарного станка 1Н692
26	Организация и проведение ремонта лоботокарного станка STR-500Ф3
27	Организация и проведение ремонта вертикально-сверлильный станок 2С125
28	Организация и проведение монтажа и ремонта горизонтально-расточного станка 2- А622Ф4
29	Эксплуатация и техническое обслуживание привода круговых подач станка токарно--карусельного 1А525МФ4
30	Эксплуатация и техническое обслуживание инструментального магазина станка токарно--карусельного 1А525МФ4
31	Эксплуатация и техническое обслуживание широкоуниверсального фрезерного станка 6Р83
32	Эксплуатация и техническое обслуживание токарно-винторезного станка 16К20
33	Эксплуатация и техническое обслуживание токарно-револьверного станка 1П340 Ф30
34	Эксплуатация и техническое обслуживание токарно- затыловочного станка 1Е811
35	Эксплуатация и техническое обслуживание токарно-револьверного станка 1К341

2.3 Цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение студентом ВКР проводится с **целью:**

– систематизации, закрепления и расширения теоретических знаний и практических умений студентов по дисциплинам: «Технологическое оборудование», «Материаловедение», «Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования», «Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования», «Организация работы структурного подразделения».

– выявления неполадок в работе промышленного оборудования и способов их устранения;

– использования различных методов восстановления изношенных деталей и узлов механизмов машин;

– выбора рациональных способов проведения ремонтно-монтажных работ.

Задачами ВКР является получение практических навыков:

– выполнения основных приемов по обслуживанию оборудования;

– выбора и обоснования метода ремонта данного технологического оборудования;

– выбора рациональных способов восстановления изношенных деталей и узлов;

– выполнения кинематических схем машин и чертежей этапов восстановления деталей;

– разработки мероприятий по охране труда и технике безопасности при проведении ремонтно-монтажных работ.

2.4 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки объемом 50-60 страниц печатного текста и графической части. Пояснительная записка включает в себя следующие разделы и подразделы:

Титульный лист (приложение А)

Задание (Приложение Б)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общая характеристика ремонтной мастерской (в зависимости от специализации и мощности предприятия, формы собственности).

1.2 Характеристика технологического процесса и оборудования в зависимости от специализации и типа производства (на предприятии, в цехе, на участке).

1.3. Общая технологическая и техническая характеристика машины (согласно заданию на проектирование). В тексте пояснительной записки выполняется кинематическая или структурная схема восстанавливаемой машины с пояснением позиций и выносок. Приводится краткая логическая последовательность взаимодействия деталей в узлах, узлов в механизмах и агрегатах при выполнении технологического процесса изготовления изделий.

2 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

2.1 Организация работы ремонтной службы предприятия (в зависимости от специализации предприятия и его производственной мощности)

2.2 Методы ремонта оборудования. Критерии выбора метода и способа ремонта

2.3. Общие сведения о типичных неполадках оборудования, возникающих при работе заданного технологического оборудования. Приводится методика проведения диагностики и характеризуются основные виды износа, возникающие при работе машины

2.4 Типовой расчет слесарно-механического отделения РМЦ по ремонту технологического оборудования

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Описание восстанавливаемого узла или механизма. Выполняется подробное рассмотрение работы механизма или узла, иллюстрируемое схемой ремонтируемого объекта проектирования

3.2 Описание выбранного способа восстановления узла, применяемое оборудование, инструменты, оснастка
3.3 Выполнение технологической карты на ремонт детали
3.4 Правила сдачи машины в ремонт и приемки из ремонта
3.5 Проведение разборки, сборки машин, сортировка деталей по степени пригодности к восстановлению
3.6 Обкатка машины после ремонта
3.7 Особенности проведения технического обслуживания в межремонтный период
4 КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ
4.1 Назначение, устройство и работа приспособления для ТО или ремонта оборудования
4.2 Выполнение спецификации к сборочному чертежу приспособления
5 ОХРАНА ТРУДА
5.1 Разработка мероприятий по охране труда, технике безопасности
5.2 Разработка мероприятий по противопожарной защите
5.3 Разработка мероприятий по защите экологии.
6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
6.1 Расчет технико-экономических показателей проведения ремонта оборудования
6.2 Расчет фонда оплаты труда персонала РМУ
6.3 Расчет затрат на ремонт единицы оборудования
6.4 Расчет себестоимости изготовления приспособления
ЗАКЛЮЧЕНИЕ
Завершающей частью ВКР является заключение, которое содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. Заключение не должно составлять более 1-2 страниц текста.
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

2.5 Задание для выполнения ВКР

После окончания теоретического курса (т.е. сдачи всех экзаменов, зачетов, курсовых проектов) студенту в соответствии с выбранной им темой ВКР выдается задание на проектирование. Единая форма задания на дипломный проект (приложение Б) устанавливается приказом.

В задании на ВКР указывается ряд определенных сведений, а именно: полное название темы проекта; исходные данные для проектирования (марка машины, их количество, механизм для ремонта или восстановления и др.); разделы пояснительной записки и вопросы, подлежащие освещению в каждом из разделов; перечень графических материалов (чертежей, графиков, диаграмм), необходимых для иллюстрации проекта; фамилии руководителя и консультантов по отдельным разделам проекта; дата выдачи задания и срок

сдачи студентом законченного проекта.

Задание на ВКР является официальным документом, который определяет начало непосредственной работы студента над проектом, объем и содержание проекта, а также срок окончания проектирования.

Готовое задание подписывается руководителем проекта и студентом, который принял задание к исполнению, и, кроме того, утверждается зам. Заведующего СП по УР. Задание оформляется в двух экземплярах, один из которых остается у студента и последующего включения в пояснительную записку, а другой хранится у руководителя.

2.6 Организация итоговой государственной аттестации выпускников

Условия подготовки и процедура проведения ИГА

На заседании ПЦК коллегиально закрепляются за каждым выпускником руководители ВКР. Одновременно, кроме основного руководителя, назначаются консультанты по отдельным частям (вопросам) выпускной квалификационной работы.

Закрепление тем выпускных квалификационных работ (с указанием руководителей и сроков выполнения) за студентами оформляется приказом по колледжу.

По утвержденным темам руководители выпускных квалификационных работ разрабатывают индивидуальные задания для каждого студента.

Задания на выпускную квалификационную работу рассматриваются ПЦК, подписываются руководителем работы и утверждаются заместителем заведующего СП по учебной работе.

В отдельных случаях допускается выполнение выпускной квалификационной работы группой студентов. При этом индивидуальные задания выдаются каждому студенту.

Задания на выпускную квалификационную работу выдаются студенту не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

Задания на выпускную квалификационную работу сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объём работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей выпускной квалификационной работы.

Общее руководство и контроль за ходом выполнения выпускных квалификационных работ осуществляют заместитель заведующего СП по учебной работе, председатель цикловой комиссии в соответствии с должностными обязанностями.

Основными функциями руководителя выпускной квалификационной работы являются:

- разработка индивидуальных заданий;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения выпускной квалификационной работы;

- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
- контроль хода выполнения выпускной квалификационной работы;
- подготовка письменного отзыва на выпускную квалификационную работу.

Отзыв руководителя

На выполненные квалификационные работы пишется отзыв руководителя дипломного проекта специалистами из числа преподавателей образовательных учреждений, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ.

Руководителя выпускных квалификационных работ (дипломных проектов) назначаются приказом руководителя образовательного учреждения.

Рецензия должна включать:

-заключение о соответствии выпускной квалификационной работы заданию на неё;

-оценку качества выполнения каждого раздела выпускной квалификационной работы;

-оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости работ;

-оценку выпускной квалификационной работы.

Содержание отзыва доводится до сведения студента не позднее, чем за день до защиты выпускной квалификационной работы.

Внесение изменений в выпускную квалификационную работу после получения рецензии не допускается.

Заместитель директора по учебной работе после ознакомления с отзывом руководителя решает вопрос о допуске студента к защите и передает выпускную квалификационную работу в государственную аттестационную комиссию.

Критерии оценки

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

На защиту выпускной квалификационной работы отводиться до 45 минут. Процедура защиты устанавливается председателем государственной аттестационной комиссии по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад студента (не более 10-15 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной аттестационной комиссии.

При определении окончательной оценки по защите выпускной квалификационной работы учитываются:

- доклад выпускника по каждому разделу выпускной работы;
- ответы на вопросы;

- оценка рецензента;
- отзыв руководителя.

Результаты аттестационных испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной аттестационной комиссии.

Решение государственной аттестационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Заседание государственной аттестационной комиссии оформляется протоколом. В протоколе записываются: итоговая оценка выпускной квалификационной работы, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии. Протокол заседания государственной аттестационной комиссии подписывается председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Студенты, выполнившие выпускную квалификационную работу, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае государственная аттестационная комиссия может признать целесообразным повторную защиту студентом той же выпускной квалификационной работы, либо вынести решение о закреплении за ним нового задания на выпускную квалификационную работу и определить срок повторной защиты, но не ранее, чем через год.

Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» при защите выпускной квалификационной работы, выдается академическая справка установленного образца. Академическая справка обменивается на диплом в соответствии с решением государственной аттестационной комиссии после успешной защиты студентом выпускной квалификационной работы.

3 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

3.1 Оформление пояснительной записки

Основные требования к оформлению ВКР в виде дипломного проекта

Оформление пояснительной записки должно соответствовать ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

1 Текст пояснительной записки должен быть подготовлен с использованием компьютера, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210х297 мм), первый лист введения с основной надписью по форме 2, последующие листы - по форме 2а по ГОСТ 2.104-2006, ГОСТ 21.101., использовать программу Forms-A4

Текст следует печатать, соблюдая следующие требования:

— текст набирается шрифтом Times New Roman кеглем 14, возможно использование чертежного шрифта по ГОСТ тип А строчным, без выделения, с выравниванием по ширине;

— абзацный отступ должен быть одинаковым и равен по всему тексту 1,25см;

— строки разделяются полуторным интервалом.

Расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк - не менее 3мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм. Полужирный шрифт, курсив и подчеркивания не применяется.

2 Нумерация страниц и глав должна быть обозначена арабскими цифрами без точки в конце. Номера страниц проставляются в основной надписи листа согласно ГОСТ 2.104-2006.

3 Каждый раздел начинать с нового листа (страницы). Расстояние между заголовками раздела и подраздела составляет два интервала (слова «раздел», «подраздел» не пишутся).

Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Разделы пишутся сначала строки, подразделы следует писать с абзацного отступа с выравниванием по ширине. Если раздел имеет один подраздел, его не нумеруют, также не нумеруются выводы по разделу. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 3, 4 интервалам. Расстояние между заголовками раздела и подраздела - 2 интервала. Пример выполнения текстового документа приведен в приложении.

Не допускается перенос слов в наименованиях разделов и подразделов.

4 Формулы, приводимые в тексте, должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках, при этом перед формулой необходимо сделать ссылку на нее. После формулы, если необходимо расшифровать величины, вошедшие в нее, ставится запятая, затем слово «где».

5 Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, каждая таблица должна иметь четкое название, отражающее ее содержание. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире; на все таблицы должны быть ссылки в тексте непосредственно перед таблицей с указанием номера таблицы. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу, при этом над продолжением пишется слева таблицы «Продолжение таблицы» с указанием номера; при делении таблицы на части головку таблицы необходимо повторять на каждой странице. Текст в таблице допускается печатать не выше 12 шрифта через одинарный интервал.

Графу "Номер по порядку" в таблицу включать не допускается.

6 Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений,

следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается "Рисунок 1".

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например - Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. Например - Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать "... в соответствии с рисунком 2" при сквозной нумерации и "... в соответствии с рисунком 1.2" при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 - Детали прибора.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке.

Титульный лист является первым листом пояснительной записки. Он должен оформляться на типовом бланке (приложения А). Лист ВВЕДЕНИЕ пояснительной записки должен соответствовать форме 9 (приложение В), а последующие - форме 9а (приложение Г).

На листе после задания помещают содержание, в которое включают наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) без какой-либо перефразировки с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов, подразделов, пунктов. Содержание включают в общее количество листов пояснительной записки. Слово "Содержание" записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы.

3.2 Нумерация разделов и подразделов, пунктов и подпунктов

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если записка не имеет подразделов, то нумерация пунктов в ней должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится, например: "2.1" (первый пункт второго раздела).

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки следует писать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки подразделов записывают с абзаца строчными буквами (кроме первой прописной).

Расстояние между заголовком и последующим текстом, а также между заголовками раздела и подраздела должно быть равно одному интервалу.

Нумерация страниц пояснительной записки и приложений, входящих в ее состав, должна быть сквозная. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа (страницы), все страницы дипломного проекта нумеруются арабскими цифрами по порядку от титульного листа до последнего без пропусков; первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, нумерация располагается внизу справа страницы, в штампе.

3.3 Изложение текста

Текст документа должен быть кратким, четким, исключающим возможность неверного толкования.

Термины и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии – общепринятым в научно-технической литературе, и приводиться в перечне терминов.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова "должен", "разрешается только", "следует", "необходимо", "требуется чтобы", "не допускается", "запрещается", "не следует". При изложении других положений следует применять слова - "могут быть", "как правило", "при необходимости", "может быть", "в случае" и т.д.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, "применяют", "указывают" и т.п.

В тексте не допускается:

применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

применять сокращение слов в тексте и в подписях под иллюстрациями, кроме установленных правилами орфографии, пунктуации, а также соответствующими государственными стандартами;

сокращать обозначения физических единиц, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;

заменять слова буквенными обозначениями;

использовать в тексте математический знак (-), (0) и т.п. перед значениями величин. Вместо знака нужно писать слова "минус", "диаметр";

употреблять математические знаки без цифр, например < (меньше или равно), > (больше или равно), * (не равно), а также знаки №. (номер),% (процент);

применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТП) без регистрационных номеров.

3.4 Оформление иллюстраций и приложений

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его.

Иллюстрации (чертежи, схемы, графики) располагают так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота или с поворотом по часовой стрелке.

Иллюстрации обозначаются словом "Рисунок" и нумеруют последовательно арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается "Рисунок 1". Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать «в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации;

Иллюстрации должны иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали изделия. Точку в конце не ставить.

Иллюстрированный материал, таблицы или текст обязательного или информационного характера допускается оформлять в виде приложений.

Приложения располагают в самом конце работы в порядке их упоминания в тексте. Приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение " и его обозначения и иметь содержательный заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Под словом «Приложение» и его обозначения в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного - «рекомендуемое» или «справочное». Приложения обозначают заглавными, буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Е, 3, И, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность, например «Приложение А».

3.5 Построение таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Например, Таблица 1.1.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1».

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении к документу. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Слово "Таблица" указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова "Продолжение таблицы" с указанием номера (обозначения) таблицы.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы.

Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы.

3.6 Графические работы

Графическая часть работы включает:

Лист 1 – кинематическая схема машины или схема восстанавливаемого узла;

Лист 2 – сборочный чертеж приспособления

Лист 3 – деталировка приспособления.

Чертежи выполняются карандашом или в доступном графическом редакторе «Компас 3D», и должны соответствовать требованиям ГОСТ ЕСКД, условным обозначениям, шрифтам (2,9). Выбор формата листа и масштаба может осуществлять руководитель проекта. На чертежах проставляются основные данные, предусмотренные нормативно-технической документацией (НТД). Спецификация графической части проекта прикладывается к пояснительной записке работы. Иллюстрации (схемы, чертежи, рисунки, таблицы) выполняются карандашом, гелиевой ручкой черного цвета.

4 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА И МЕТОДИКА ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Далее нумерация разделов проставлена в соответствии с разделами, подразделов дипломного проекта.

ВВЕДЕНИЕ

Во введении следует кратко охарактеризовать состояние ремонтной мастерской производства, осветить задачи, стоящие перед дипломником при проведении ремонтно-монтажных работ, выборе вида ремонта машины и метода восстановления детали или узла механизма машины с учетом их эффективности.

Кратко освещаются основные вопросы:

значение процесса восстановления изношенных деталей или узлов механизма машины для промышленного предприятия;

- важность выбора рациональных методов ремонта и качественного его проведения;

- основные направления в совершенствовании техники и технологии восстановительных работ;

- роль механизации и автоматизации пи выполнении монтажных и ремонтных работ в промышленности.

Необходимо отметить актуальность темы дипломного проекта, возможность внедрения его результатов в производство.

В конце введения указывается цели и задачи выполнения дипломного проекта.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общая характеристика ремонтной мастерской

В зависимости от специализации и мощности предприятия, формы собственности, выбирается оборудование для ремонтной мастерской. Токарные станки для токарного участка и оборудование для слесарного участка. Необходимо дать характеристику ремонтной службы предприятия в зависимости от специализации, объемов производства и формы собственности предприятия, возможностей ремонтной базы и наличия необходимого ремонтного оборудования, средств малой механизации и транспортных средств.

1.2 Характеристика технологического процесса и оборудования

В зависимости от специализации и типа производства (на предприятии, в цехе, на участке).

1.3. Общая технологическая и техническая характеристика машины

В соответствии с заданием на проектирование в тексте пояснительной записки приводится описание технологической и технической характеристик эксплуатируемой машины. На отдельных листах в формате рисунков выполняется кинематическая или структурная схема восстанавливаемой машины с пояснением позиций и выносок. Приводится краткая логическая последовательность взаимодействия деталей в узлах, узлов в механизмах и агрегатах при выполнении технологического процесса изготовления изделий в соответствии с принятой на предприятии технологической последовательностью.

2 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

2.1 Организация работы ремонтной службы предприятия

(в зависимости от специализации предприятия и его производственной мощности)

2.2 Методы ремонта оборудования

Приводится характеристика методов и способов ремонта оборудования, характерных для специализированной отрасли производства. Необходимо обосновать основные критерии выбора метода и способа ремонта, применяемого для конкретного типа оборудования с учетом возможностей ремонтной базы

2.3 Общие сведения о типичных неполадках оборудования

Общие сведения о типичных неполадках оборудования, возникающих при работе типового технологического оборудования специализированной отрасли производства. Приводится методика проведения диагностики основных видов износа, возникающие при работе машины.

2.4 Типовой расчет слесарно-механического отделения РМЦ

В соответствии с маркой машины и количеством заправленного оборудования выполняется расчет потребности необходимого оборудования слесарно-механической мастерской.

Пример выполнения типового расчета слесарно-механического отделения РМЦ

Исходные данные для расчета:

1. количество оборудования - (шт)
2. периодичность капитального ремонта - (год) или (мес)
3. периодичность среднего ремонта - (мес)
4. коэффициент сменности - 1,3
5. трудоемкость капитального ремонта - (чел/час)
6. трудоемкость среднего ремонта - (чел/час)
7. состав ремонтной бригады – не менее 3 человек
8. номинальный годовой фонд работы оборудования – (час)
9. масса одной машины –(кг)

Порядок выполнения расчета

1.Расчет количества ремонтных бригад и их состав

1.1. Количество машин, подлежащих капитальному ремонту в течение года:

$$n_к = n_р \cdot 12/i_к \text{ шт.,} \quad (1)$$

где $n_р$ шт. – количество рабочих машин; $i_к$ мес.- периодичность капитального ремонта.

1.2. Количество машин, подлежащих среднему ремонту в течение года:

$$n_с = (12/i_с - 12/i_к) \cdot n_р \text{ , шт.,} \quad (2)$$

Где $i_с$ – периодичность среднего ремонта.

Составляем сводную ведомость (таблица 1)

Таблица 1 – Сводная ведомость

Наименование оборудования	Количество машин		Сменность работы оборудования	Периодичность капитальных ремонтов (мес.)	Количество капитальных ремонтов в году	Периодичность средних ремонтов (мес.)	Количество средних ремонтов в году
	установлено	рабочих					

1.3. Общая трудоемкость ремонтных работ

$Q_{общ} = n_к \cdot Q_к$, чел/час, (3)

где $Q_к$, чел/час,– трудоемкость капитального ремонта.

Справочные данные:

Трудоемкость капитального ремонта определяется как:

$Q_к = категория\ ремонтной\ сложности \times единицу\ ремонтной\ сложности$ ($равна$ 18 $чел/час\ для\ любого\ оборудования\ легкой\ промышленности$) - (чел/час);

Категорию ремонтной сложности оборудования принимают в соответствии нормативными источниками для конкретной марки оборудования.

Трудоемкость среднего ремонта составляет:

$Q_C = 0{,}67 \times Q_к$, (чел/час). (4)

1.4. Явочная численность ремонтников

$P_{яв} = Q_{общ}/Ф_{ном} \cdot k_{см}$,чел., (5)

где $Ф_{ном}$- номинальный годовой фонд работы оборудования;

$k_{см} = 1{,}3$ - коэффициент сменности оборудования.

1.5. Списочная численность ремонтников

$P_{сп} = P_{яв} \cdot 100/(100 - n)$ чел., (6)

где $n = 10\%$ - суммарный коэффициент плановых неявок.

Бригада №1 – 3 человека; Бригада №2 – 3 человека.

2. Составление графика капитального ремонта оборудования

2.1. Количество рабочих часов (по месяцам) на 20_ г при 40 - часовой рабочей неделе (пятидневка).

Таблица 2 – Количество часов (по месяцам)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

2.2. Количество машин, подлежащих среднему (капитальному) ремонту (по месяцам)

$n_{мс} = n_c \cdot Ф_{мес}/Ф_{ном}$ (7)

или

$n_{мк} = n_k \cdot Ф_{мес}/Ф_{ном}$ (8)

1. $n_{янв}$;
2. $n_{фев}$;
3. $n_{март}$;
4. $n_{апр}$;
5. $n_{май}$;
6. $n_{июнь}$;
7. $n_{июль}$;
8. $n_{авг}$;
9. $n_{сент}$;
10. $n_{окт}$;
11. $n_{нояб}$

2.3. Составляем график капитального ремонта _____ машин на 20____г. (таблица 3.

Таблица 3 – График капитального ремонта

№ бр.	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	всего
1													
2													
Итого													

3. Проектирование слесарно-механического отделения

3.1. Годовой расход металла на ремонт и изготовление деталей для технологического оборудования

$$N_{оборуд} = n_з \cdot m \cdot 5\%/100, \text{ кг (т)}, \quad (9)$$

Где $n_з$– число установленных машин; m, кг – масса одной машины.

3.2. Количество основного металлообрабатывающего оборудования

$$J = N_{оборуд} \cdot k_1 Q_{ст} \cdot k_2/F \cdot \eta \text{ , станков}, \quad (10)$$

где $k_1 = 1{,}4$- коэффициент расхода металла на вспомогательные работы;

$k_2 = 0{,}93$- коэффициент расхода металла, проходящего механическую обработку на станках;

$F = 2030$ - годовой фонд работы металлорежущего оборудования;

$Q = 400$ станко/часов – трудоемкость обработки на металлорежущем оборудовании;

$\eta = 0{,}8$ - КПД механической обработки станка.

Примем из общего количества станков:

- токарно-винторезных – ед.;
- поперечно-строгальных – ед.;
- фрезерных - ед.;
- вертикально-сверлильных - ед.;
- зубофрезерных – ед.;
- шлифовальных - ед..

Номенклатура и количество станков выбирается в соответствии с объемом и специализацией восстановительных работ. Для цеховых слесарно-механических мастерских целесообразно выбрать 1 токарно-винторезный, 1 вертикально-сверлильный и один заточный станок (это примерный минимально-необходимый перечень станочного оборудования).

3.3. Количество станочников

$$C = N_{оборуд} \cdot k_1 Q_{ст} \cdot k_2/F_1 \text{ , чел.}, \quad (11)$$

где $F_1 = 1860$, час. - годовой фонд времени работы одного станка

3.4. Количество слесарей

$$S = 0{,}55 \cdot C, \text{ чел} \quad (12)$$

3.5. Площадь слесарно-механического отделения

$$S_{отд} = S_{ст} \cdot J + S_{сл} \cdot S, м^2 \quad (13)$$

где $S_{ст} = 15 - 20\ м^2$- площадь одного станка;

$S_{сл} = 8 - 12\ м^2$- площадь одного слесарного места

3.6 Количество пролетов цеха, занимаемых механическим отделением.

Принимаем размеры сетки колонн $6 \times 9, м$; пролетов.

4. Выполняем планировку слесарно-механического цеха с учетом условных обозначений станков на схемах монтажа; расставляем в соответствии с санитарными нормами металлообрабатывающее и слесарное оборудование.

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Описание восстанавливаемого узла или механизма

Выполняется подробное рассмотрение работы механизма или узла, иллюстрируемое схемой ремонтируемого объекта проектирования

3.2 Описание выбранного способа восстановления узла

Применяемое оборудование, инструменты, оснастка. Необходимо рассмотреть возможные способы восстановления ремонтного узла и обосновать выбранный способ ремонта и применяемое для восстановления оборудование, инструменты и технологическую оснастку.

3.3 Выполнение технологической карты на ремонт детали

3.4 Правила сдачи машины в ремонт и приемки из ремонта

Приводится описание процедуры сдачи оборудования в ремонт и приемки из ремонта в соответствии с действующими в отрасли нормативами.
Выполняется акт сдачи машины в ремонт и приема из ремонта.

3.5 Проведение разборки, сборки машин, сортировка деталей по степени пригодности к восстановлению

Описываются основные правила разборки и сборки машин специализированной отрасли производства. Выполняется схема сборки-разборки в виде рисунка.
Дается обоснование сортировки деталей по степени пригодности к восстановлению на три группы.

3.6 Обкатка машины после ремонта

Необходимо привести методику обкатки машины после проведения технического обслуживания, среднего и капитального ремонтов, принятую в специализированной отрасли производства и эксплуатации восстанавливаемого оборудования.

3.7 Особенности проведения технического обслуживания в межремонтный период

Описываются особенности проведения технического обслуживания эксплуатируемого оборудования в межремонтный период между средними ремонтами, капитальным и средним ремонтом. Необходимо обосновать необходимость замены одного вида ремонта другим с условием повышения эффективности действия системы ППР.

4 КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Назначение, устройство и работа приспособления для ТО или ремонта оборудования

В данном разделе описывается назначение и работа приспособления для ТО или ремонта оборудования. Делается иллюстрация приспособления или схема. Составляется спецификация к сборочному чертежу и деталировке.

4.2 Выполнение расчетов на прочность

5 ОХРАНА ТРУДА И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

5.1 Охрана труда при проведении ремонтно-восстановительных работ

Составляется инструкция по охране труда при проведении технического обслуживания оборудования и проведении восстановительных работ в соответствии с выбранным способом восстановления.

5.2 Техника безопасности и противопожарная безопасность

Приводится описание правил техники безопасных приемов труда при проведении ремонтных и восстановительных работ, использовании станочного и транспортного оборудования, слесарной обработки. Правила пожарной безопасности должны обеспечить безаварийные условия проведения работ любой сложности.

5.3 Промышленная экология и защита окружающей среды

6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1 Расчет инвестиций в основные фонды РМУ

В представленной ниже таблице необходимо дать полный перечень оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов (срок полезного использования которых более 12 месяцев) по данным раздела 2 дипломного проекта.

Таблица 4 – Расчёт стоимости оборудования РМУ

Перечень ОПФ, марка	Источник приобретения (поставщики)	Общая потребность, ед.	Цена приобретения, руб.	Стоимость доставки и монтажа, руб.	Стоимость оборудования, руб. гр.4 + гр.5
1	2	3	4	5	6
				10—15 % от гр.3·гр.4	
Всего:					∑

6.2 Расчет фонда оплаты труда персонала РМУ

Общий фонд оплаты труда — это общая сумма средств, начисленных всему персоналу за выполненную работу или отработанное время учетом стимулирующих и компенсационных доплат и надбавок.

Тарифная ставка — это размер оплаты за труд определенной сложности, произведенного в единицу времени (час, день, месяц), ее размер возрастает по мере увеличения разряда.

Тарифная сетка — это шкала разрядов, каждому из которых присвоен свой тарифный коэффициент.

Тарифный разряд — показатель, характеризующий сложность выполняемой работы и степень квалификации рабочего.

Тарифные коэффициенты устанавливают разницу в оплате труда рабочих разной квалификации и показывают, во сколько раз тарифная ставка данного разряда должна быть выше ставки первого разряда.

Средняя суммарная часовая тарифная ставка 1-го разряда ремонта единицы оборудования, принимается по данным базового предприятия.

Для определения тарифного коэффициента соответствующего разряда используется тарифная сетка базового предприятия.

Средняя суммарная часовая тарифная ставка соответствующего разряда определяется как произведение средней суммарной часовой тарифной ставки 1-го разряда соответствующего ремонта оборудования и тарифного коэффициента соответствующего разряда.

Расчет средней тарифной ставки ремонтников представляется в таблице 5.

Таблица 5 – Расчет средней тарифной ставки ремонтников

Показатели, ед. измерения, исходные данные, алгоритм расчета	Величина показателя
1 Средняя суммарная часовая тарифная ставка 1-го разряда ремонта единицы оборудования, руб.	
2 Средний тарифный разряд	
3 Тарифный коэффициент соответствующего разряда	
4 Средняя суммарная часовая тарифная ставка соответствующего разряда, руб., с.1 · с.3	

Таблицы 6 и 7 следует использовать, если нет данных базового предприятия.

Таблица 6 – Выписка из тарифной сетки

Разряд	1	2	3	4	5	6
Тарифный коэффициент	1,0	1,36	1,69	1,91	2,16	2,44

Минимальный размер оплаты труда (МРОТ) — это законодательно установленный размер месячной заработной платы работника, полностью

отработавшего за этот период норму рабочего времени и выполнившего нормы труда (трудовые обязанности).

Величина МРОТ устанавливается одновременно на всей территории РФ Федеральным законом «О минимальном размере оплаты труда».

Размер МРОТ для конкретного субъекта определяется с учетом социально-экономических условий и прожиточного минимума на его территории.

Для расчета показателей таблицы 7 следует использовать МРОТ установленный на текущий год по ЕАО.

Таблица 7 – Расчет средней тарифной ставки ремонтников

Показатели, ед. измерения, исходные данные, алгоритм расчета	Величина показателя
1 Тарифная ставка месячная 1-го разряда, руб. (МРОТ)	
2 Число рабочих месяцев в году	12
3 Эффективный фонд рабочего времени 1-го ремонтника в год, час., (по данным раздела 2 дипломного проекта)	
4 Средняя суммарная часовая тарифная ставка 1-го разряда ремонта единицы оборудования, руб., с.1 · с.2 : с.3	
5 Средний тарифный разряд	5
6 Тарифный коэффициент соответствующего разряда, табл. 6	
7 Средняя суммарная часовая тарифная ставка соответствующего разряда, руб., с.4 · с.6	

Фонд заработной платы — объем денежных средств, из которого осуществляется оплата труда сотрудникам предприятия. Он состоит из основной и дополнительной заработной платы и является плановым.

Расчет годового фонда оплаты труда ремонтного персонала представляется в таблице 8 .

Таблица 8 – Расчет годового фонда оплаты труда ремонтного персонала

Показатели, ед. измерения, исходные данные, алгоритм расчета	Величина показателя
1 Средняя суммарная трудоемкость 1-го ремонта, час., (по данным раздела 2 дипломного проекта)	
2 Средняя суммарная часовая тарифная ставка соответствующего разряда, руб., табл. 7	
3 Списочная численность ремонтных рабочих, чел. (по данным раздела 2 дипломного проекта)	
4 Прямой фонд оплаты труда, руб., с.1 · с.2 · с.3	
5 Премия за качественные и др. показатели, руб., 30—50 % от с.4	
6 Районный коэффициент и выслуга лет работы в регионе, руб., 50 % от сс. 4 + 5	
7 Другие доплаты, надбавки до основной ЗП, руб., 20—50 % от с.4	
8 Фонд основной оплаты труда, руб., сс.4 + 5 + 6 + 7	
9 Фонд дополнительной оплаты труда, руб., 10 % от с.8	
10 Годовой фонд оплаты труда, руб., с.8 + с.9	
11 Среднемесячная ЗП 1-го ремонтника, руб., с.10 : с.3 : 12 мес.	

Месячный оклад руководителя РМУ принимается по данным базового предприятия либо исходя из минимального размера оплаты труда (МРОТ).

Расчет годового фонда оплаты труда руководителя РМУ представляется в таблице 9.

Таблица 9 – Расчет годового фонда оплаты труда руководителя РМО

Должность	Численность, чел.	Должностной месячный оклад, руб.	Фонд месячной оплаты труда, руб. гр.2 · гр.3	Доплаты, надбавки до основной ЗП	
				Премия, руб., 50 % от гр.4	РК, выслуга лет, руб., 50 % от гр.4 + гр.5
1	2	3	4	5	6
Руководитель РМУ					
Всего:	∑				

Продолжение таблицы 9

Фонд основной оплаты труда, руб. гр.4 + 5 + 6	Фонд дополнительной оплаты труда, руб. 10 % от гр.7	Годовой фонд оплаты труда, руб. (гр.7 + гр.8) · 12 мес.
7	8	9
		∑
Среднемесячная ЗП		

6.3 Расчет затрат на ремонт единицы оборудования

Затраты по ремонту оборудования группируются на основании дефектной ведомости по конкретному виду оборудования по следующим статьям расходов:

– основные и вспомогательные материалы;
– покупные, комплектующие изделия и запасные части;
– основная заработная плата;
– дополнительная заработная плата;
– начисления на заработную плату;
– накладные расходы (общепроизводственные, общехозяйственные);
– прочие расходы.

В таблице 10 следует привести полный перечень основных, вспомогательных, комплектующих изделий, запасных частей необходимых для ремонта конкретного оборудования.

Расчет материальных затрат и затрат на ремонт конкретного оборудования представляется в таблицах 10 и 11 соответственно.

Таблица 10 – Расчет материальных затрат на ремонт единицы оборудования

Перечень материалов, ед. измерения	Цена за единицу измерения, руб.	Норма расхода на единицу оборудования, ед.	Сумма, руб., гр.2 · гр.3
1	2	3	4
Основные материалы (детали):			
Итого:			∑
Вспомогательные материалы:			
Итого:			∑
Всего:			∑
Транспортно-заготовительные расходы, 5—8 % от $С_{осн., всп.}$			
Материальные затраты, $С_{осн., всп.}$ + ТЗР			

Таблица 11 – Расчет затрат на ремонт оборудования

Статьи затрат, исходные данные, алгоритм расчета	Сумма, руб.
1 Материальные затраты, табл. 10	
2 Заработная плата основная, $Ф_{ЗП\ осн.} : Ч_{маш.}$	
3 Заработная плата дополнительная, $Ф_{ЗП\ доп.} : Ч_{маш.}$	
4 Отчисления на социальные нужды: Страховые взносы — 30 %, Взносы на страхование от несчастных случаев на производстве и проф. заболеваний — 0.4 %, от сс.2 + 3	
5 Накладные расходы, 50—80 % от с.2	
6 Себестоимость ремонта, сс.1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6	

Таблица 12 – Расчет основных ТЭП работы РМУ

Показатели	Величина показателя
Численность РМУ, чел.:	
– рабочих ремонтников	
– руководителей, специалистов	
– работающих	
Фонд оплаты труда РМУ, руб.:	
– рабочих ремонтников	
– руководителей, специалистов	
– работающих	
Среднемесячная ЗП работников РМУ, руб.:	
– 1-го рабочего ремонтника	
– 1-го руководителя, специалиста	
– 1-го работающего	
Себестоимость ремонта машин, руб., $С^1_{обор.} \cdot Ч_{маш.}$	
Инвестиций в основные фонды РМУ, руб.	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном разделе необходимо сделать выводы теоретического и практического характера, предложения, разработку конкретных мероприятий по использованию выявленных резервов, отразить основные экономические показатели.

Содержание данного раздела – не менее одной страницы текста.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ РАБОТЫ ВКЛЮЧАЕТ:

Лист 1 – кинематическая схема машины или схема восстанавливаемого узла;

Лист 2 – сборочный чертеж приспособления

Лист 3 – деталировка приспособления.

Чертежи выполняются карандашом или в доступном графическом редакторе «Компас 3D», и должны соответствовать требованиям ГОСТ ЕСКД, условным обозначениям, шрифтам (2,9). Выбор формата листа и масштаба может осуществлять руководитель проекта. На чертежах проставляются основные данные, предусмотренные нормативно-технической документацией (НТД). Спецификация графической части проекта прикладывается к пояснительной записке работы. Иллюстрации (схемы, чертежи, рисунки, таблицы) выполняются карандашом, гелиевой ручкой черного цвета.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Клушанцев, Б. В. Дробилки. Конструкция. Расчёт. Особенности эксплуатации / Б. В. Клушанцев, А. И. Косарев, Ю. А. Муйземнек. - М: Машиностроение, 1990. - 319 с.: ил.

2 ГОСТ 27412-93. Дробилки щековые. Общие технические условия. Введ. 1997-0701. - М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. - 22 с.: ил.

3 Фарамозов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтегазовых заводов изд.3-СПО.-М.:Химия, 2014.

4 Покровский Б. С. Основы технологии ремонта промышленного оборудования Учебник для учащихся техникумов. - 2е изд., перераб. и доп. М: Издательский центр «Академия», 2006-176с.

5 Ящура А.И., Колпачков В.И., Белолюбский И.А. Единое положение о планово-предупредительных ремонтах технологического и механического оборудования промышленных предприятий России. - М: ГИГХС, 2003.

6 Шарипов Л.Х. Технологические схемы и оборудования дробильно-сортировачных предприятий выбор расчет: Учебное пособие. -Воронеж Издательство Воронежского государственного университета 1996-184с

7 Беляков, Г.И. Охрана труда и техника безопасности: Учебник для СПО / Г.И. Беляков. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 404 с.

8 Аханченок А.Г. Пожарная безопасность предприятий черной металлургии, М., “Металлургия”, 1979, 240 с., ил.

9 Шепеленко Т.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии. Учебное пособие. М.Машиностроение 2008г- с. 230 - 239

10 Чернявский С.А. и др. Курсовой проектирование деталей машин - М: Машиностроение,

1979-352с.

11 Чернявский С.А., Ицкович Г.М., Кисилев В.А. Проектирование механических передач - М: Машиностроение, 1976 - 608с.

12 http://yandex.ru/yandsearch Федеральный государственный образовательный стандарт

13 https://www.book.ru- электронно-библиотечная система для учебных заведений

14 https://standartgost.ru/0/2871_-_edinaya_sistema_konstruktorskoy_dokumentatsii - бесплатные ГОСТы и магазин документ

Приложение А (обязательное).

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАТИ

«ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ «МОСКОВИЯ»

«Допустить к защите»
Зам. директора по УМР ГАПОУ МО ПК «Московия»
_____/Забелина Е.В./
«_____» _____2024 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ
на тему: №35 Эксплуатация и техническое обслуживание токарно-револьверного станка 1К341
Код проекта: ДП.15.02.01.2МТэ-20.01.35.ПЗ

Автор дипломного проекта: __Бебишев Илья Васильевич

Специальность (код) расшифровка: 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

Группа: _2МТэ-20__

Руководитель дипломного проекта:
_____/З.Ю. Спесивцева_/

Охрана труда:
_____ /И.Б. Ефанова/

Экономическая часть :
_____/А.В. Воронова/

Рецензент дипломного проекта:
_____/Иванов А.В./

Нормоконтроль:
_____/З.Ю. Спесивцева_/

Московская область 2024 г

Приложение Б

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКО ОБЛАСТИ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ «МОСКОВИЯ»

«Утверждаю»
Заместитель заведующего по УМР
/Коновалова Е.Н/
«……»……... 2023г.

Специальность (код) расшифровка: 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

Задание на дипломное проектирование
Студента группы 2МТэ -20 : Бебишева Ильи Васильевича
Тема дипломного проекта: №35 Эксплуатация и техническое обслуживание токарно-револьверного станка 1К341

Срок сдачи студентом законченного дипломного проекта: « 25» мая «2024 г

1.Исходные данные по работе: Характеристику токарно-револьверного станка 1К341

2.Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

Введение: Во введении необходимо обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы, сформулировать цель, задачи, объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем. Объем введения должен быть в пределах одной- двух страниц.

1. Теоретическая часть: В теоретической части описывается:

служебное назначение (СН), конструкция узлов и принцип работы оборудования;

представляется кинематическая схема оборудования, с описанием её работы;

описание устройства и работы узла или механизма, указанного в теме;

2. Организационная часть: В организационной части описывается:

организация технического обслуживания или ремонта оборудования;

расчет годового плана ТО и ремонта оборудования;

организация монтажных работ на участке;

3. Технологическая часть: В Технологической части описывается:
процесс технической эксплуатации оборудования и возможные неисправности;

расчет трудоемкости технического обслуживания оборудования, с разработкой технологических карт либо производится разработка технологического процесса изготовления или ремонта детали (производится расчет изготовляемой ремонтной заготовки, выбор припусков на обработку детали, выбор оборудования, инструментов и приспособлений, выполнение установки для обработки детали, выбираются базы при обработке, расчет режимов резания и нормирование операций;

составить карту смазки оборудования, с кратким описанием смазочных материалов;

4. Конструкторская часть: В конструкторской части описывается:

назначение, устройство и работа приспособления или инструмента, применяемого при ТО или ремонте оборудования;

расчет детали приспособления на прочность;

составление спецификации к сборочному чертежу приспособления;

5. Охрана труда: 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 ТБ при выполнении работ, требования к инструменту, приспособлениям, технологическому оборудованию, требования ТБ к помещению, разработка мероприятий по охране труда, технике безопасности, противопожарной защите и экологии.

6. Экономическая часть: В экономической части описывается:

- расчет технико-экономических показателей ремонта оборудования;

- расчет себестоимости изготовления приспособления и срока окупаемости

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

Используемые источники: техническая литература, справочная литература, Интернет-ресурсы

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

3.Графическая часть: выполняется на форматах А-1 в соответствии с требованиями ЕСКД по ГОСТ 2.301-68, должна состоять из 3 листов: Лист1 – технологическая карта на ТО; Лист 2 – сборочный чертеж приспособления; Лист 3 – деталировка приспособления.

4.Перечень специальных требований, предъявляемых, к дипломному проекту:

Текст пояснительной записки должен быть выполнен на листах формата А4 в режиме односторонней печати. Содержание, расположение и размеры граф основной надписи, а также размеры рамок в текстовых документах должны соответствовать формам 2 и 2а (ГОСТ 2.104-20062).Использовать при работе программу “Forms-A4”. Текст печатается шрифтом Times New Roman, 14 размера, через 1,5 интервала. Поля – 2 см сверху и снизу. 3-3,5 см слева, 1-1,5 см справа. Работа должна быть сдана в твердом переплете.

Консультанты по дипломному проекту:

Консультант по охране труда: М.Б. Ефанова

Консультант по экономической части : А.В. Воронова

Нормоконтроль: З.Ю. Спесивцева

Дата выдачи задания: « ____» _____ 2023г.

Руководитель дипломного проекта _____/З.Ю. Спесивцева/

Задание принял к исполнению: _____/И.В. Бебишев/

Приложение В

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАТИ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ «МОСКОВИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель
дипломного проекта
_____ /Спесивцева З.Ю_/
« » _____2023г.

Специальность (код) расшифровка: 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)
Группа: 2МТэ-20

ГРАФИК

Разработки, написания и оформления дипломного проекта на тему:

№35 Эксплуатация и техническое обслуживание токарно-револьверного станка 1К341

Студента: Бебишева Ильи Васильевича

№	Наименование вида работ	Сроки исполнения	Отметка о выполнении,
1.	Подбор, изучение и обработка литературы по проблематике дипломного проекта.	24.01.2024_г 26.01.2024 г	
2.	Постановка задачи, составление плана и утверждение его руководителем дипломного проекта.	27.01.2024г 31.01.2024г	
3.	Написание и представление руководителю первой части (обзор и постановка задачи)	01.02.2024г 04..02.2024г	
4.	Разработка и представление руководителю второй части (результаты проведенного исследования)	14.02.2024 г 22.02.2024г	
5.	Написание и представление руководителю третьей части.	14.03..2024г 01.04.2024г	
6	Разработка конструкторской части	04.04.2024г 10.04.2024г	
7.	Разработка и написание части по охране труда	15.04.2024г 22..04.2024г	
8.	Разработка и написание экономической части	25.04.2024г 29.04.2024г	
9.	Предоставление на утверждение готовых чертежей по своему проекту	03..05.2024г 10.05.2024г	
10.	Написание и представление руководителю заключения	11.05.2024г 13.05.2024г	
11.	Доработка дипломного проекта в соответствии с замечаниями руководителя и представления ее на предзащиту.	01.06.2024г 07.06.2024г	
12.	Подготовка тезисов доклада для защиты дипломного проекта и обсуждение их с руководителем.	08.06.2024г 10.06.2024г	
13	Ознакомление студента-дипломника с отзывом и рецензией на дипломный проект.	10.062024г 13.062024г	
14	Подготовка к защите с учетом замечаний, сделанных в отзыве и рецензии, подготовка презентации	10.06.2024г 13,06.2024г	
15	Защита дипломного проекта	15.06.2024г	

Студент 4 курса: _____/Бебишев Илья Васильевич/,__« 17 » января 2024 г.

Руководитель дипломного проекта:_____/З.Ю. Спесивцева/, «17» января 2024 г.

ВВЕДЕНИЕ

Приложение Г

Типовая форма 2, 9

(обязательное)

Приложение Д

Типовая форма 2а, 9а

(обязательное)

Приложение Ж

Бланк отзыва на выпускную квалификационную работу

Государственное автономное образовательное учреждение Московской области
«Профессиональный колледж Московия»

О Т З Ы В

На дипломный проект студента _____ курса гр. _____
_____
Специальность _____
Тема дипломного проекта _____
_____
_____

Характер дипломного проекта:

1. Объем и качество дипломного проекта
_____
_____
_____
_____

2. Самостоятельность работы студента над дипломным проектом
_____
_____
_____

3. Теоретическая подготовка студента
_____
_____
_____

4. Умение решать производственные и конструктивные вопросы на базе последних достижений науки и техники
_____
_____
_____

Оценка расчетной части _____
Оценка графической части _____
Общая оценка _____

Руководитель дипломного проекта _____ /_____/

« _____» _____ 20 г.