

Приложение Б
к Программе государственной итоговой аттестации
по специальности 15.02.10
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

ТРЕБОВАНИЯ
к дипломной работе (дипломному проекту)

Требования разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. N1550 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Барабанова Елена Александровна,
преподаватель высшей квалификационной категории

Требования обсуждены и одобрены на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 23.03.22 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Требования рассмотрены и одобрены на заседании и Методического Совета НТМТ
Протокол № 3 Председатель Методического Совета
« 30 » 03 2022г.



В.В. Потанин

Требования разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. N1550 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижегородский технологический институт (филиал)
Нижегородский машиностроительный техникум

Разработчик: Барбанова Елена Александровна,
преподаватель высшей квалификационной категории

Требования обсуждены и одобрены на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления
от _____ протокол № _____

Председатель ЦК _____ А.В. Елисеев

Требования рассмотрены и одобрены на заседании и Методического Совета НТМТ
Протокол № _____ Председатель Методического Совета _____

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 СТРУКТУРА ДР.....	9
2 ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ДР.....	11
2.1 Определение темы.....	12
2.2 Поиск, обобщение, анализ необходимой информации.....	13
2.3 Разработка материалов в соответствии с заданием.....	14
3 ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ.....	19
3.1 Общие требования.....	19
3.2 Оформление иллюстраций.....	20
3.3 Оформление таблиц.....	21
3.4 Оформление формул.....	21
3.5 Оформление списка использованных источников.....	22
3.6 Оформление приложений.....	23
3.7 Требования к лингвистическому оформлению.....	23
4 ЗАЩИТА РАБОТЫ.....	26
4.1 Допуск к защите и процедура защиты.....	26
4.2 Подготовка выступления.....	28

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические рекомендации предназначены для выполнения дипломной работы (дипломного проекта), (далее ДР) студентов специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

В соответствии с приказом ректора «ДР является заключительным этапом обучения студентов соответствующего уровня образования и имеет своей целью:

- систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков их применения при решении конкретных профессиональных задач, соответствующих видам профессиональной деятельности, определяемым основной образовательной программой;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы при решении профессиональных задач;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов своей работы, оценки их практической значимости и возможных областей применения, разработки практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности»

Важно отметить, что ДР могут содержать материалы курсовых, научно-исследовательских и/или учебно-исследовательских работ студентов, переработанные в соответствии с целями и задачами осуществляемого исследования.

Целью настоящих методических рекомендаций является оказание помощи студентам по выполнению и оформлению ДР. Также работа содержит практические советы по подготовке и прохождению процедуры защиты.

Настоящие методические рекомендации разработаны на основе следующих нормативной документации:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. N1550 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение;
- ГОСТ 7.32–2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
- Нормативные документы УрФУ об оформлении выпускных квалификационных работ.

1 СТРУКТУРА ДР

По содержанию ДР носит технологический характер, по структуре включает в себя:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- определение, обозначения и сокращения (может отсутствовать);
- введение;
- основная часть ДР;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (может отсутствовать).

Рекомендуемый объем ДР 60-80 страниц печатного текста.

Текст ДР размещается на одной стороне листа белой бумаги формата А4.

Автоматическую настройку параметров необходимо провести до того, как начнется оформление ДР, т.к. изменение размеров полей приведет к полной переверстке текста и рисунков.

Размеры полей: левое — 30 мм, правое — 15 мм, верхнее и нижнее — 20 мм. Несимметричные размеры полей обусловлены необходимостью переплета (готовая распечатанная ДР обязательно переплетается самостоятельно или в любом отделении оперативной полиграфии).

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25 см (это стандартный абзацный отступ программы MS Word, который обычно используется по умолчанию).

Цвет шрифта текста должен быть черным, размер шрифта — 14 кт для основного текста, 12 кт — для таблиц, надписей на рисунке и подписуточных подписей. Гарнитура шрифта — Times New Roman. Междустрочный интервал — 1,5. Для заголовков первого и второго уровней применяется полужирное начертание шрифта.

Для заголовков третьего и последующих уровней может быть применено курсивное начертание.

Для заголовков первого уровня используется начертание ПРОПИСНЫМИ буквами, для второго и последующих — строчными.

Использование курсива допускается для обозначения объектов и написания терминов, имеющих в разделе «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» (раздел может отсутствовать).

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста подчеркиванием.

2 ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ДР

- Первый этап – определение темы;
 - выбор темы;
 - составление плана работы;
 - обсуждение плана с руководителем (преподавателем).
- Второй этап - поиск, обобщение, анализ необходимой информации;
 - подбор и изучение методических рекомендаций, технической, документационной, литературной, интернет-источников и т.д.;
 - изучение технологического процесса;
 - систематизация и анализ информации.
- Третий этап - разработка материалов в соответствии с заданием;
 - разработка содержания дипломной работы (проекта);
 - проведение расчетов, выбора оборудования и т.п.;
 - составление технологических карт, планов-графиков мероприятий и т.п.;
 - разработка мероприятий по охране труда.
- Четвертый этап - оформление работы;
 - проверка результатов работы;
 - оформление дипломной работы (проекта)
- Пятый этап - защита работы;

- составление доклада;
- оформление презентационного материала;
- защита дипломной работы (проекта).

2.1 Определение темы

При закреплении темы дипломной работы (проекта) соблюдается принцип: одна тема – один студент. Студенту, по возможности, предоставляется право выбора той или иной темы из предложенного списка. В сроки, установленные календарным планом, проводится документальное закрепление тем ДР за каждым студентом. Данный перечень тем с конкретными фамилиями доводится до сведения студентов. Самостоятельно изменить тему студент не может.

В самом начале очень важно составить план выполнения работы и обсудить его с руководителем. При составлении уточняется круг вопросов, подлежащих изучению и исследованию, структура работы, сроки её выполнения, определяются необходимые источники и литературу, обязательно составляется рабочая версия содержания по разделам и подразделам. Пример плана представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Примерный план выполнения дипломной работы (проекта) на тему: Разработка технологии монтажа и пуско-наладки ... (автоматизированного оборудования, мехатронной системы и т.п.)

№ этапа	Этапы выполнения работы, примерное содержание	Планируемый объем выполнения этапа, %
1	Введение	5
2	Характеристика объекта	5
3	Выбор технологического оборудования	7
4	Расчетная часть	20
5	Основные этапы монтажа работ (календарный план-график)	4
6	Материально – технические средства монтажа	4

7	Предполагаемая подготовка	5
8	Особенности монтажа отдельных элементов системы	8
9	Порядок и организация испытательных и пусконаладочных работ	10
10	Основные принципы анализа датчиков физических величин при проведении пусконаладочных и испытательных работ.	10
11	Объем и комплектность технической документации	4
12	Мероприятия по охране труда	6
13	Применение технологий бережливого производства	6
14	Заключение	4
15	Список источников	4
16	Приложение	2

2.2 Поиск, обобщение, анализ необходимой информации

Прежде, чем приступить к разработке содержания ДР, очень важно изучить различные источники (законы, ГОСТы, учебные издания, ресурсы Интернет и др.) по заданной теме. По сути, поиск информации является процессом выявления в определенном массиве документов тех данных, которые непосредственно касаются рассматриваемой темы и удовлетворяют указанным условиям. От качества работы на данном этапе зависит качество работы по факту её завершения.

При изучении различных источников очень важно все их фиксировать сразу. В дальнейшем данные источники войдут в список источников и литературы. (Практический совет: создайте отдельный файл и постепенно вписывайте туда исходные данные любого источника, который изучали по теме работы.)

При поиске информации в Интернете необходимо анализировать источники данных и подвергать их тщательной проверке. Всегда следует помнить, что Интернет является лишь одним из источников информации, а не единственным.

При работе с источниками необходимо учитывать следующие принципы:

- достоверность;
- доступность для восприятия и понимания (но не банальность);
- соответствие современным научным данным;
- актуальность, т.е. практичность, соответствие современным запросам, важность на текущий момент.

Результат этого этапа может стать необходимостью отойти от первоначального плана, что, естественно, может не только изменить и уточнить структуру, но качественно обогатить содержание выпускной работы в целом.

2.3 Разработка материалов в соответствии с заданием

Дипломная работа (проект) имеет ряд структурных элементов: введение, теоретическая часть, практическая часть, заключение.

1. Разработка введения.

Введение в дипломной работе (проекте) имеет очень большое значение по нескольким причинам:

- раскрывает основную суть всей работы;
 - помогает определиться с содержанием главы «заключению»;
 - основное внимание при проверке на защите уделяется именно вводной части.
- Размер этой части может варьироваться в пределах 1-2 страниц.

В этом разделе задается вся суть работы, ставятся задачи и определяется цель, объясняется актуальность проблемы, описываются объект и предмет исследования.

При определении актуальности необходимо ответить на вопрос: «Почему именно этот вопрос имеет значение и почему стоит изучить эту тему глубже?». Вопросу важности выбранной темы может выделяться от нескольких предложений до половины страницы.

Объектом называют процесс или явление, которое требует особого рассмотрения, то, что планируется изучить при выполнении работы. А предметом является часть изучаемого процесса, он собственно и изучается в ходе работы. Взяв в качестве объекта изучения, технологично монтажа мехатронной системы, предметом может стать конкретизация системы или методика проведения. Для определения предмета, нужно просто конкретизировать объект до определенной характеристики или параметра. Часто предмет исследования совпадает с темой работы.

Суть работы и то, что ожидается в итоге, определяется сформулированной целью. Определить ее необходимо достаточно конкретно. Цель и тема работы практически совпадают. Чаще всего для ее формулировки используют стандартные фразы: «Целью данного работы является разработка (составление, моделирование, выявление и т.д.)...».

Самое важное, что нужно помнить: цель всегда одна, несколько бывает задач, приводящих к ее достижению (чаще всего, от 4 до 8).

Задачи формулируются исходя из последовательности их появления на пути к цели. Формулировку задач лучше начинать с глагола (определить, ознакомиться, дать характеристику, изучить, рассчитать, составить, разработать, предложить и т.д.)

Краткие комментарии по формулированию элементов введения представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Комментарии по формулированию элементов введения

Элемент введения	Комментарий
------------------	-------------

Актуальность темы (не обязательно выделять)	Пояснить в чем значимость работы. От нескольких предложений до 0,5 страницы.
Объект исследования (не обязательно выделять)	Дать определение процессу или явлению, которое требует рассмотрения, то, что планируется изучить при написании работы.
Предмет исследования (не обязательно выделять)	Конкретизировать объект до определенной характеристики или параметра. 1-2 предложения.
Цель исследования (не обязательно выделять)	Ответить на вопрос: Какой результат планируется получить? Начинается с существительного (выполнение, составление, проектирование и т.п.) Цель всегда одна.
Задачи работы (не обязательно выделять)	Этапы достижения цели. Начинаются с глагола (изучить, сравнить, составить, рассчитать и т.п.) Рекомендуется сформулировать минимум 3 – 4 задачи.

Пример формулирования цели и задач:

Тема дипломной работы: Монтаж системы управления конвейерной линии.

Цель: Разработка технологического процесса монтажа системы управления конвейерной линии

Задачи:

- Ознакомиться с имеющейся научной-технической и нормативной базой.
- Изучить основные технические характеристики оборудования конвейерной линии.
- Выделить основные этапы монтажа линии
- Выполнить расчет кабельно-проводниковой продукции, коммутирующей и защитной аппаратуры.

- Составить сетевой план-график, монтажные схемы, технологические карты выполнения отдельных монтажных работ и т.д.

- Выполнить технико-экономические расчеты.

2. Разработка теоретической и практической части.

В теоретической части рекомендуется излагать наиболее общие положения, касающиеся темы работы, а не вторгаться во все проблемы в глобальном масштабе. При использовании публикаций других авторов, необходимо давать ссылки на них с указанием номеров страниц этих информационных источников. Теоретическая часть предполагает анализ объекта и должна содержать ключевые понятия. В ней возможно описание назначения процесса и описание технологии, проведение сравнения технологий монтажа и т.д.

Практическая часть должна носить сутобо прикладной характер. В ней необходимо описать конкретный объект исследования, привести результаты практических расчетов и направления их использования, а также сформулировать направления совершенствования. Для написания практической части, лучше всего, использовать материалы, собранные в ходе производственной практики.

3. Разработка заключения.

Заключение носит форму синтеза полученных результатов. Его основное назначение - подвести итоги проведенной работы. В заключении излагаются полученные выводы, определяется их соотношение с целью исследования и (или) конкретными задачами, сформулированными во введении.

В этом разделе возможно дать рекомендации по практическому использованию полученных результатов, определить направления углубления или расширения предложенной темы и т.д.

3 ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ

3.1 Общие требования

При оформлении ДР необходимо соблюдать равномерную плотность и четкость изображения по всему отчету.

Все линии, буквы, шифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту отчета.

Дипломная работа (проект) должна соответствовать следующим требованиям:

- текстовая часть работы должна быть исполнена в компьютерном варианте на бумаге формата А4;
- объем ДР должен составлять 55-75 страниц печатного текста. В исключительном случае допускается увеличение объема работы до 90 страниц;
- поля: левое – 30 мм, правое 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее не менее 20 мм;
- текст печатается через 1,5 интервал;
- текст печатается шрифтом TimesNewRoman, кегль 14;
- абзацный отступ – 1,25 см;
- выравнивание текста – по ширине;
- работа должна быть пронумерована арабскими цифрами. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но порядковый номер на нем, как и листе содержания не ставится;
- отредактированный текст работы сброшюрован;
- введение, содержание (оглавление), каждая новая глава (раздел), заключение, список использованных источников, приложение начинаются с новой страницы.

19

- заголовки первого уровня оформляются полужирным начертанием шрифта прописными буквами и размещаются по центру страницы в середине строки без точки в конце, не подчеркивая. Заголовки второго уровня следует начинать с абзачного отступа и размещать после порядкового номера, печатая начиная с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивая, без точки в конце;

- наименование структурных элементов отделяют от текста двумя межстрочными интервалами;
- введение, заключение, список литературы и приложение не нумеруются. Главы (разделы) и пункты (подразделы) работы следует нумеровать арабскими цифрами;
- при использовании в тексте работы положений, выводов, предложений, заимствованных из различных источников, ссылки на них обязательны.

Разрабатывается и оформляется ДР в соответствии с требованиями ЕСТД (Единая система технологической документации), ЕСКД (Единая система конструкторской документации).

3.2 Оформление иллюстраций

Иллюстративный материал следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором он упоминается впервые. На все иллюстрации должны быть ссылки в работе. Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, документы, рисунки, снимки) должны быть пронумерованы и иметь названия под иллюстрацией. В ДР допускается два типа нумерации рисунков: 1) сквозной и 2) поглавный.

1. При сквозной нумерации по всей работе ставится порядковый номер рисунка: 1, 2, 3 и т.д., кроме приведенных в приложениях. Даже если в работе приведен единственный рисунок, то его обязательно обозначают

20

«рисунок 1» Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

2. Поглавная нумерация рисунков выполняется в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1. Поглавная нумерация применяется, когда в работе много рисунков.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами. Все иллюстрации следует выравнивать по центру. Перед номером рисунка знак «№» не ставится. В конце точка не ставится.

3.3 Оформление таблиц

Таблицы в работе располагаются непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Нумерация таблиц должна быть сквозной по всему тексту ДР. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Наименование таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа через тире: «Таблица 1 – ...». Используется шрифт Times New Roman, кегль 14, точка в конце не ставится. Перед названием таблицы и после нее делается отступ. После названия таблицы отступ не делается.

3.4 Оформление формул

При оформлении формул и уравнений условные буквенные обозначения, должны соответствовать обозначениям, принятым в действующих государственных стандартах. При необходимости применения условных обозначений не установленных действующими стандартами, их следует пояснить в тексте или в перечне обозначений. Формулы и уравнения располагают на середине строки, а связывающие их слова – в начале строки.

Для формул и уравнений, на которые делаются ссылки, вводят сквозную нумерацию арабскими цифрами. Нумерацию формул и уравнений допускается производить в пределах каждого раздела двойными числами, разделенными точкой, обозначающими номер раздела и порядковый номер формулы или уравнения, например: (2.3), (3.12) и т.д.

Номера формул и уравнений пишут в круглых скобках у правого края страницы. Переносы части формул на другую строку допускаются на знаках равенства, умножения, сложения вычитания, но не допускаются переносы при знаке деления (/).

3.5 Оформление списка использованных источников

Важнейшей частью ДР является список использованных источников. При оформлении описания учебной и научной литературы и применяется ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Указывается фамилия автора и инициалы, название работы, место издания, издательство и год издания, количество страниц. При описании публикации в журнале или ином периодическом издании указывают фамилию автора и инициалы, название статьи, название журнала (периодического издания), год издания, номер (том, выпуск), первую и последнюю страницу через тире.

В список источников включаются все использованные источники одним из двух способов (по усмотрению студента):

1. В алфавитном порядке (с выделением законодательных и нормативно-правовых актов).
2. В порядке упоминания в тексте работы.

3.6 Оформление приложений

В приложениях помещают материал, дополняющий основной текст. Приложениями могут быть:

- бланки документов и образцы их заполнения;
- графические материалы;
- таблицы большого формата;
- технологические карты;
- описание аппаратуры и приборов;
- инструкции, методики, описания алгоритмов и программ;
- иллюстрации вспомогательного характера и т.д.

Каждое приложение следует начинать с указанием наверху посередине страницы слова и его буквенное обозначение. Если в отчете одно приложение, оно обозначается ПРИЛОЖЕНИЕ А. Каждое приложение должно иметь название. Название приложения на следующей строке по центру. Приложения, как правило, выполняются на листах формата А4. Допускается оформление приложения на листах формата А3.

3.7 Требования к лингвистическому оформлению

В тексте ДР должно быть соблюдено единство стилизации, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно, допустимо через 50 – 100 слов. Не должны употребляться как излишне пространные и сложно построенные предложения, так и чрезмерно краткие лаконичные фразы, слабо между собой связанные, допускающие двойные толкования и т. д.

23

Сокращение слов в тексте не допускается. Исключение составляют сокращения слов в библиографическом описании по ГОСТу 7.12 – 93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила составления», а также сокращение слов на иностранных языках по ГОСТу 7.11–78 «Сокращение слов и словосочетаний на иностранных языках в библиографическом описании».

При написании ДР не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т. д., предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме, например:

- на основе выполненного анализа можно утверждать ...;
- представляется целесообразным отметить;
- установлено, что;
- делается вывод о...;
- следует подчеркнуть, выделить;
- можно сделать вывод о том, что;
- необходимо рассмотреть, изучить, дополнить;
- в работе рассматриваются, анализируются...

При написании работы необходимо пользоваться языком научного изложения. Здесь могут быть использованы следующие слова и выражения:

- для указания на последовательность развития мысли и временную соотношенность: прежде всего, сначала, в первую очередь; во – первых, во – вторых и т. д.; затем, далее, в заключение, итак, наконец; до сих пор, ранее, в предыдущих исследованиях, до настоящего времени;

24

4 ЗАЩИТА РАБОТЫ

- для сопоставления и противопоставления: однако, в то время как, тем не менее, но, вместе с тем; с одной стороны...; с другой стороны, не только...; но и; по сравнению, в отличие, в противоположность;
- для указания на следствие, причинность: таким образом, следовательно, итак, в связи с этим, отсюда следует, понятно, ясно; это позволяет сделать вывод, заключение; свидетельствует, говорит, дает возможность; в результате;
- для дополнения и уточнения: помимо этого, кроме того, также и, наряду с...; в частности, главным образом, особенно, именно;
- для иллюстрации сказанного: например, так; проиллюстрируем сказанное следующим примером, приведем пример; подтверждением выше сказанного является; и т.д.

4.1 Допуск к защите и процедура защиты

Для допуска к защите необходимо:

1. Завершить обучение по программе специальности.
2. Написать в установленный срок дипломную работу (проект).
3. Получить положительный отзыв от руководителя работы.
4. Сдать готовую, а также подписанную руководителем, нормоконтролем, консультантом и самим студентом работу.

Процедура защиты выпускной работы включает в себя:

1. Объявление ФИО студента, название ДР, информации о руководителе (ФИО, должность).
2. Выступление студента перед ГЭК.
3. Ответы на вопросы и замечания.
4. Оглашение сопроводительных документов (отзыва).
5. Оценка работы.
6. Оглашение результатов.

Оценка за дипломную работу (проект) выставляется комиссией на закрытом заседании после окончания всех защит на текущий день. Результаты оглашаются в день защиты. Работа оценивается дифференцированно с учетом качества ее выполнения, содержательности выступления, ответов на вопросы во время защиты, оценки руководителя работы. Критерии оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Защита дипломной работы (дипломного проекта)

№	Критерии	Максимальное количество баллов
1	Соответствие дипломной работы (дипломного проекта) требованиям к оформлению	2
2	Соответствие содержания работы теме, поставленным цели и задачам	2
3	Актуальность работы, связь с современными тенденциями при разработке и моделировании работы устройств и функциональных блоков мезатронных систем	1
4	Анализ основной, дополнительной литературы, нормативных документов и других источников информации	1
5	Владение профессиональной терминологией	2
6	Анализ теоретических аспектов проблемы	1
7	Анализ полученных данных, наличие практических рекомендаций по организации и проведению монтажа, пусконаладки, обслуживанию и испытанию компонентов мезатронных систем, организации безопасного выполнения работ	2
8	Последовательность и логика изложения материала	1
9	Соответствие времени публичного выступления установленному регламенту	1
10	Структура и оформление презентации соответствует установленным требованиям	2
11	Даны аргументированные ответы на вопросы комиссии	5
	Итого	20

Таблица 4 - Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90%-100%	5	Отлично
75%-89%	4	Хорошо
65%-74%	3	Удовлетворительно
Менее 65%	2	Неудовлетворительно

4.2 Подготовка выступления

Для выступления на защите необходимо заранее подготовить и согласовать с руководителем тезисы доклада и иллюстративный материал.

При составлении тезисов необходимо учитывать ориентировочное время доклада на защите, которое составляет 9-12 минут. Доклад целесообразно строить не путем изложения содержания работы по главам, а по задачам, то есть, раскрывая логику получения значимых результатов. В докладе обязательно должно присутствовать обращение к иллюстративному материалу, который будет использоваться в ходе защиты работы. Рекомендуемые структура, объем и время доклада приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Структура, объем и время доклада

Структура доклада	Объем (кол-во предложений)	Описание	Время, мин
Обращение к комиссии	1	Приветствие членов ЭЭК	0,5
Представление темы работы	1	Озвучивание темы ДР	
Вступление	2-3		
Актуальность темы	2-3	Информация может быть взята из введения ДР	1-1,5
Цель работы, постановка задач	2-3		
Результаты проведенной работы (по каждой из задач, которые были поставлены для достижения цели)	15-20	Приводятся ссылки на основные иллюстрации, схемы, таблицы. Данные для этого пункта берутся из каждой главы ДР	5-7
Выводы	2-6	Данные сведения берутся из заключения выпускной	1

Перспективы и направления дальнейшего исследования представленного материала.	2-6	квалификационной работы Важно не только представить перечень рекомендаций, но и убедить членов ДР в их практической значимости	1
Финальное слово	1	Возможно выразить благодарность всем, кто помогал в работе, а также членам ГЭК за внимание к докладу	0,5

В качестве визуализации доклада рекомендуется использование презентации, подготовленной в программе «PowerPoint». Также возможно другое сопровождение доклада: раздаточный материал на страницах формата А4, фотографии, видеоролики, модели, выполненные изделия и т.п.

Рекомендации по оформлению презентации:

- структура презентации должна совпадать с логикой доклада;
- на титульном листе (1 слайд) необходимо указать: полное наименование техникума, тему дипломной работы (проекта), специальность; автора работы; руководителя, год;
- рекомендуется минимизировать количество текстовой информации. Для удобства восприятия информации следует использовать рисунки, диаграммы, схемы, фотографии;
- оптимальное количество слайдов: 15 штук;
- рекомендуемый шрифт: Times New Roman. Размер шрифта для заголовков: от 36. Цвет шрифта: темный. Фон: неброский, нейтральный, светлый.

График
написания и оформления дипломной работы (дипломного проекта)
студентами всех форм обучения

№ п/п	Этапы выполнения	Сроки выполнения
1.	Подбор литературы, её изучение и обработка.	январь
2.	Составление плана дипломной работы (дипломного проекта) и согласование его с руководителем	январь
3.	Разработка и представление на проверку первого раздела	февраль
4.	Накопление, систематизация и анализа практических материалов	во время производственной практики
5.	Разработка и представление на проверку второго раздела	март
6.	Разработка и представление на проверку третьего раздела	апрель
7.	Согласование с руководителем выводов и предложений	апрель-май
8.	Доработка дипломной работы (дипломного проекта) в соответствии с замечаниями	май
9.	Получение отзыва руководителя	май
10.	Представление дипломной работы (дипломного проекта) с отзывом руководителя заместителю директора по УМР на утверждение и допуск к защите	не позднее, чем за семь дней до защиты
11.	Подготовка тезисов доклада	май
12.	Предварительная защита	май-июнь
13.	Защита дипломной работы (дипломного проекта)	май-июнь

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Примерная тематика дипломных работ (дипломных проектов по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

1. Реконструкция конвейерной линии.
2. Проектирование устройства подачи деталей.
3. Проектирование устройства сортировки металлических заготовок.
4. Проектирование системы Умный город.
5. Оснащение рабочих мест комплексного стенда испытаний первичных преобразователей.
6. Реконструкция системы электроснабжения помещений с целью монтажа мехатронных систем.
7. Применение коллаборативного робота на рабочих местах АО «НПК «Уралвагонзавод».
8. Разработка системы автоматизированного управления вентиляции сварочного цеха.
9. Внедрение технологий бережливого производства в производственный процесс АО «НПК «Уралвагонзавод».
10. Внедрение роботизированных систем в производственный процесс.
11. Внедрение автоматизированных систем в производственный процесс.
12. Проектирование устройства распределения брикетов.
13. Проектирование схемы управления устройством подачи материалов.
14. Проектирование схемы управления станции лазерной резки.
15. Частичная автоматизация установки для обработки внутренней цилиндрической поверхности.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижегородский технологический институт (филиал)
Нижегородский машиностроительный техникум

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
« ____ » _____ 2022 г. (И.О. Фамилия)

ЗАДАНИЕ
на выполнение дипломной работы (проекта)

студента _____ Группы _____
Специальность _____
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема _____

Утверждена приказом по структурному подразделению от _____ № _____

2. Руководитель _____

_____ (Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, ученая степень)

3. Исходные данные _____

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

5. Перечень демонстрационных материалов _____

6. Календарный план	Сроки выполнения этапов работы
Наименование этапов выполнения работы	
Теоретическая часть	
Практическая часть	
Экономическая часть	
Графическая часть	
Допуск к защите	

Задание выдал руководитель _____ (подпись)
Задание принял к исполнению _____ (подпись)

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

Радел	Консультант	Отметка о выполнении (зачтено/полнись)
Экономический		
Графический		

8. Выпущенная квалификационная работа закончена « _____ » _____ 202 г.
Пояснительная записка и все материалы рассмотрены.

Служба возможным допустить _____
к защите выпускной квалификационной работы в экзаменационной комиссии.
Руководитель _____ (подпись)

9. Рекомендовано допустить _____
к защите дипломной работы (проекта) в экзаменационной комиссии
(протокол заседания ЦК от _____ № _____).

Председатель ЦК _____ (И.О. Фамилия)
(подпись)

10. Допустить _____
к защите дипломного проекта (работы) в экзаменационной комиссии

Директор техникума _____ (И.О. Фамилия)
(подпись)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижегородский технологический институт (филиал)
Нижегородский машиностроительный техникум

ОТЗЫВ
руководителя дипломной работы (проекта)

Тема _____

Студент _____ группы _____
(фамилия, имя, отчество)

при работе над ДР проявил себя следующим образом:

1. Степень самостоятельности _____

2. Работоспособность, прилежание, ритмичность _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Нижегородский технологический институт (филиал)
Нижегородский машиностроительный техникум

Фамилия, имя, отчество

оценки.

Выполнение работы заслуживает _____ оценки.
руководителя дипломной работы (проекта)

Место работы и должность руководителя (дипломного проекта)

Ученое звание _____
Ученая степень _____

« » _____ 202 г.

(подпись)

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Председатель ЦК

«_» _____ 2022 г.
А.В.Елисеев

ТЕМА: ЧАСТИЧНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВНУТРЕННЕЙ
ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Пояснительная записка

ДП.00.15.02.10.ТО-49907.22.ПЗ

Руководитель
Консультант
Нормоконтролер
Студент

Е.А. Барабанова
Е.Ю. Зарубина
Н.Е. Киреева
П.В. Иванов

Нижний Тагил
2022