

Министерство образования Свердловской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Верхнепышминский механико-технологический техникум
«Юность»

РАССМОТРЕНО

на заседании методического совета

ГАПОУ СО «ВПМТТ «Юность»

протокол № 1

от «24» сентября 2025г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению и оформлению

дипломной работы

**по специальности 18.02.12 Технология аналитического
контроля химических соединений**

Верхняя Пышма
2025

Методические указания по выполнению и оформлению дипломной работы, специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений», разработаны в соответствии с :

Федеральным законом «Об образовании Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ часть 5 статьи 59;

Приказом Минобрнауки России от 14.06.2013 N 464 (ред. от 15.12.2014) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования";

Разъяснениями по формированию учебного плана основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (письмо департамента профессионального образования Минобрнауки Российской Федерации от 20.10.2014 № 12-696);

Приказом Минобрнауки России от 16.08.2013г. № 968 (ред. от 17.11.2017) "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования";

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного Приказом Минобрнауки Российской Федерации № 1554 от 09.12.2016

Письмом Министерства образования и науки РФ от 20.10.2010г. № 12-696 «О разъяснениях по формированию учебного плана ОПОП НПО/СПО (Приложение 1 «Разъяснениями по формированию учебного плана основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования».

Письмом Министерства образования и науки РФ от 20.07.2015г. № 06-846 «О направлении Методических рекомендаций»;

ГОСТ Р 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ Р 2.106-2019 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

ГОСТ 7.1 - 2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 2.004-88 ЕСКД Основные требования к выполнению конструкторской и технологической документации на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

Составители:

Семенова Лилиана Ивановна, преподаватель, высшая квалификационная категория;

Кальчевская Наталья Владимировна, преподаватель, первая квалификационная категория;

Костарева Н.В., преподаватель, высшая квалификационная категория;

Цимфер Т.И., преподаватель, первая квалификационная категория.

СОДЕРЖАНИЕ

	Пояснительная записка	4
1.	Рекомендации по выполнению дипломной работы	8
1.1	Организация и порядок выполнения дипломной работы (дипломного проекта (работы))	8
1.2	Структура дипломной работы	9
1.3	Требования к содержанию пояснительной записки ДР	10
1.4	Рецензирование ДР	13
2	Требования к оформлению дипломной работы	14
3	Порядок защиты дипломной работы	14
3.1	Предзащита ДР	14
3.2	Защита ДР	15
3.3	Критерии оценки дипломной работы	16
4	Список используемых источников	17
	Приложение А Образец отзыва на ДР	19
	Приложение Б Образец рецензия на ДР	20
	Приложение В Образец оформления титульного слайда	21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению дипломной работы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО в части подготовки и защиты дипломной работы.

Дипломная работа (ДР) по специальности представляет собой законченную разработку по теме, соответствующей содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, ДР должна способствовать продолжению формирования профессиональных и общих компетенций и демонстрировать сформированность компетенций в рамках основных видов профессиональной деятельности.

Целью выполнения ДР является оценка качества комплексной системы знаний, практических умений и навыков, полученных обучающимся в процессе формирования у него общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать поставленные задачи на профессиональном уровне.

Общие компетенции обучающегося включают в себя способность:

ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Кроме того, обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПМ.01. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.

ПМ.02. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.

ПК 2.3. Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.4. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.

ПК 2.5. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.

ПК 2.6. Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.

ПК 2.7. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.

ПМ.03. Организация работы коллектива исполнителей.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники

безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

ПМ.04 Выполнение работ по профессии 13317 лаборант спектрального анализа

ПК.2.5. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами;

ПК.2.6. Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов;

ПК 4.1 Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.

ПК 4.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ спектральными методами анализа

ПК 4.3 Выполнять качественный спектральный анализ с применением высокоточных приборов.

ПК 4.4 Обрабатывать результаты спектрального анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 13321 лаборант химического анализа

ПК 5.1 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

ПК 5.2 Основы приготовления проб и растворов различной концентрации

ПК 5.3 Основы экологического контроля производства и технологического процесса.

Работа выполняется в форме дипломной работы. ДР выполняется на основе глубокого изучения учебной, справочной и дополнительной литературы по программам подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Качество выполнения дипломной работы зависит от того, насколько студент овладел навыками сбора исходной информации, её обработки и анализа, а также от его способностей формулировать научно обоснованные выводы.

дипломной работа, как правило, должна быть выполнена на базе конкретной организации (её структурного подразделения) в периоды прохождения преддипломной (производственной) практики и подготовки ДР.

В ходе работы над выполнением дипломной работы студент учится грамотно и четко излагать мысли, правильно формулировать цели и задачи при рассмотрении конкретных задач, хорошо ориентироваться в нормативных актах, умело использовать знания для изучения производственной среды, используемой в организации, находить рациональные решения при реализации поставленной задачи.

Дипломная работа является завершающим этапом обучения и выполняется с целью решения поставленных задач:

- закрепление, расширение и углубление теоретических знаний студентов по соответствующей специальности;
- приобретение навыков практического применения полученных теоретических знаний к комплексному решению конкретных задач, предусмотренных работой;
- получение навыков самостоятельного и творческого подхода к решению конкретных инженерных задач;
- развитие совершенствование навыков по проведению расчетов и составлению технико-экономического обоснования применяемых технологических решений;
- обучение самостоятельной работе со справочной литературой, каталогами, справочниками, стандартами, нормами;
- отработка навыков оформления технической документации, составления пояснительной записки и оформления иллюстративного материала, чертежей и схем согласно стандартам ЕСКД и ЕСТД;
- овладение навыками использования современных информационных технологий.

В дипломной работе студент должен продемонстрировать:

- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций в рамках исследуемой темы;
- умение изучать и обобщать различные источники информации, полученный опыт при прохождении производственной и преддипломной практики в структурных подразделениях организаций профессиональной направленности;
- владение методами и методиками исследовательского поиска, проектирования и разработки при решении рассматриваемой проблемы;
- умение разрабатывать практические предложения и рекомендации по исследуемой теме;
- умение анализировать результаты исследований, грамотно, логично оформлять их в соответствующий материал.

Необходимым условием допуска к государственной (итоговой) аттестации является представление документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности (Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений пункт 8.5).

Защита дипломной работы проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Результаты защиты дипломной работы являются основанием для принятия ГЭК решения о присвоении соответствующей квалификации и выдаче диплома государственного образца.

Данные методические указания составлены с учетом типовых требований к дипломным работам (ДР). В указаниях рассматриваются общие вопросы выполнения ДР (сформулированы требования и даны указания по объему, структуре, содержанию работы, по организации выполнения ДР студентом).

1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

1.1 Организация и порядок выполнения дипломной работы

Дипломная работа - это самостоятельное исследование по одной из актуальных тем в сфере 18.00.00. Химические технологии. Она призвана продемонстрировать степень овладения профессиональными компетенциями в рамках одного или нескольких профессиональных модулей, а также умение выпускника конструктивно решать практические ситуации.

Весь период подготовки и оформления выпускной квалификационной работы делится на этапы:

- 1) Выбор темы ДР.
- 2) Получение задания на ДР.
- 3) Составление календарного плана-графика работы над ДР.
- 4) Поиск и изучение источников литературы.
- 5) Написание частей ДР.
- 6) Оформление дополнительных материалов по ДР (доклад, презентация).
- 7) Подготовка к защите ДР.
- 8) Защита ДР.

1) Выбор темы ДР. Примерная тематика разрабатывается преподавателями техникума, осуществляющих подготовку специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, согласовывается председателем предметно-цикловой комиссии соответствующего профиля, рассматривается на заседании педагогического совета и утверждается заместителем директора по учебной работе, перечень примерных тем входит в Комплект документов для проведения государственной итоговой аттестации в форме дипломной работы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Перечень тем, предлагаемых выпускающей комиссией студентам, не является исчерпывающим. Каждый студент может заявить тему по своему усмотрению, представив соответствующее обоснование необходимости и целесообразности ее разработки и получив разрешение председателя ПЦК.

Тема дипломной работы является индивидуальной и не может быть повторена другими студентами.

Руководителем дипломной работы может быть:

- а) преподаватель выпускающей комиссии;
- б) сотрудник организации, где дипломник проходит преддипломную практику или на материалах которой будет выполняться дипломный проект (работа).

Темы ДР, фамилии руководителей и консультантов утверждаются приказом директора за 6 месяцев до защиты ДР. Изменение темы дипломной работы или замена руководителя по инициативе студента не допускается.

2) Получение задания на выполнение ДР. Задание содержит тему работы, перечень вопросов подлежащих разработке вопросов или краткое содержание, дату выдачи задания и срок сдачи готовой ДР.

Выдача студентам заданий на разработку дипломных работ производится не менее, чем за 6 месяцев до защиты ДР, на этом этапе определяются требования к ДР.

Выполнение требований к выпускной квалификационной работе, рекомендаций и указаний руководителя ДР в период ее подготовки является обязательным для студента.

3) Составление календарного плана-графика поэтапного выполнения ДР. Календарный план-график поэтапного выполнения ДР составляется руководителем дипломной работы совместно с обучающимся, в нем определяются этапы, сроки написания и оформления ДР студентом.

При составлении графика целесообразно предусматривать резерв времени для выполнения непредвиденных заданий или дооформления ранее разработанных пунктов,

устранения выявленных ошибок, которые неизбежны в работе. Каждый студент должен периодически докладывать руководителю о ходе работы. Оптимальной, является периодичность доклада 1 – 2 раза в неделю.

4) Поиск и изучение источников литературы. Руководителем дипломной работы рекомендуются источники для подробного изучения и проработки примерных тем ДР. Необходимые для выполнения источники должны подбираться студентом самостоятельно с целью изучения состояния вопросов, представленных в задании на выполнение ДР.

После того как литература подобрана, можно приступить к ее изучению.

Вначале надо изучить историю вопроса. Для этого нужно найти и ознакомиться с ранее осуществленными исследованиями по проблемам выбранной темы и осветить историю изучаемого вопроса. Далее необходимо проанализировать современное состояние изучаемого вопроса.

5) Написание основных частей дипломной работы. На этом этапе пишется собственно текст дипломной работы, проводится анализ и обобщение материалов исследования, описывается процесс исследования природных и промышленных материалов и влияние состава на качество продукции приводятся выводы и рекомендации.

6) Оформление дополнительных материалов по ДР. После завершения разработки всех пунктов задания и написания структурных частей дипломной работы, оформляются титульный лист, приложения, иллюстрационный материал (чертежи, графики, схемы, плакаты, слайды и т.д.), список используемых источников, отзыв руководителя, рецензия, пишется доклад.

7) Подготовка к защите ДР. Необходимо согласовать с руководителем ДР. Предзащита ДР студентом проводится за две недели до основной защиты дипломной работы.

9) Защита ДР. Защита проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии, согласно Положению о государственной (итоговой) аттестации выпускников ГАПОУ СО «ВПМТТ «Юность». На защите выпускник делает доклад, сопровождающийся презентацией, в котором освещает цель и задачи работы, полученные результаты, выводы и практические рекомендации. После доклада студент отвечает на вопросы ГЭК.

1.2 Структура дипломной работы

Дипломная работа содержит литературный обзор и практическую часть. Структура ДР является логической схемой всей работы. ДР состоит из:

1. Титульный лист.
2. Задание на ДР.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Общая (технологическая) часть.
6. Специальная (исследовательская) часть.
7. Организационно-экономическая часть.
8. Охрана труда и экологическая безопасность.
9. Заключение.
10. Список использованных источников.
11. Приложения (при необходимости).

Студенту предоставляется право выбора темы дипломной работы.

Директор техникума приказом назначает руководителей выпускных квалификационных работ из числа преподавателей специальных дисциплин с последующим закреплением обучающихся с указанием тем дипломных работ. Кроме основного руководителя, назначаются консультанты по отдельным частям (организационно-экономическая часть, охрана труда и экологическая безопасность) дипломной работы.

Руководители проводят следующие мероприятия в течение всего периода выполнения работы:

- выдают студентам задание на выполнение дипломной работы и календарный план-график поэтапного выполнения ДР (не менее, чем за 6 месяца до начала защиты);
- оказывают помощь обучающимся в подборе необходимой литературы;
- систематически консультируют обучающихся;
- осуществляют контроль над ходом выполнения дипломной работы;
- предоставляют отзыв на выполненную ДР для направления на защиту;
- могут участвовать в заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) при защите дипломного проекта (работы).

Основными функциями консультанта дипломной работы являются:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения дипломной работы в части содержания консультируемого вопроса;
- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль за ходом выполнения дипломной работы в части содержания консультируемого вопроса.

Сбор информации. Студент техникума, перед преддипломной практикой, должен собрать материал и обобщить его на примере предприятия, где он проходит практику. Первичный материал предприятия должен быть систематизирован, тщательно обработан и обобщён в виде фотографий, презентаций.

1.3 Требования к содержанию пояснительной записки дипломной работы

ВВЕДЕНИЕ

В введение раскрываются актуальность выбранной темы, формулируются компоненты методологического аппарата: объект, предмет, проблема, цель, задачи работы, даётся характеристика отрасли, тенденции развития отрасли, новые направления, технологии, оборудование и т.д.

ОСНОВНАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ЧАСТЬ

Данная часть дипломной работы включает в себя несколько пунктов:

Характеристика предприятия. Характеристика предприятия - при написании данного раздела, необходимо указать предприятие, где оно расположено (область, город, улица), основное направление деятельности.

Организационная структура управления – в данном подразделе описывается конкретная организационная структура, которая свойственна данному предприятию. Указывается иерархия связей предприятия.

Основные задачи, функции химической лаборатории – указываются цели и задачи конкретной лаборатории, особенности работы.

Характеристика рабочего места – указывается, какие рабочие места есть в химической лаборатории, их характеристика с перечислением оборудования и численностью специалистов на данных рабочих местах.

Общая часть (объемом 10–15 страниц), как правило, теоретическая, в ней исследуется сущность и значимость поставленной проблемы освещаются теоретические подходы к исследуемым вопросам: понятия и определения, сущность категорий, краткий обзор литературных источников отечественных и зарубежных авторов и публикаций в периодической печати. Студент должен высказать свою точку зрения по отдельным теоретическим аспектам исследуемой проблемы.

СПЕЦИАЛЬНАЯ (ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ) ЧАСТЬ

Во второй главе (объемом 15–20 страниц) рассматриваются методы, методики. Описываются проведенные студентом наблюдения и эксперименты, исследования и их методика, дается анализ полученных результатов, выводы. Необходимо осветить степень изученности рассматриваемой проблемы, ее основные теоретические и практические аспекты, проводится анализ состояния рассматриваемой проблемы. В процессе анализа могут быть использованы любые материалы. Все виды отчетности, информация, практический материал собираются в процессе прохождения преддипломной практики. Все имеющиеся данные необходимо подвергнуть предварительной проверке и сортировке, чтобы на их основе можно было делать достоверные и обоснованные выводы и не обрабатывать ненужную, не касающуюся данной темы информацию. Изложение содержания работы должно быть строго логичным. В этой главе как правило, описывается результат конкретного практического исследования и предлагаются конкретные методы исследования и изменения характера процессов, обеспечивающих результаты качественного и количественного анализа материалов. Особое внимание следует обратить на переход от одной главы к другой.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В экономической части приведены расчеты основных технико-экономических показателей, которые позволяют оценить преимущества выполняемого метода анализа и получить экономический эффект.

Цели расчёта:

- определить, во что обходится данная услуга для потребителя, для исполнителя;
- вычислить размер прибыли, остающейся в распоряжении исполнителя, коэффициент рентабельности;
- выявить пути повышения эффективности производства.

1 Расчёт стоимости выполненных работ

Предприятия самостоятельно разрабатывают и утверждают формы и системы оплаты труда – тарифные ставки и оклады.

Например:

Таблица 1. Тарифная сетка

Профессия	1	2	3	4	5	6
Тарифный коэффициент	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Тарифная ставка в месяц, руб.	$x / 22 \cdot 8$	$x \cdot 1,2 / 22 \cdot 8$	$x \cdot 1,4 / 2 \cdot 8$	$x \cdot 1,6 / 22 \cdot 8$	$x \cdot 1,8 / 2 \cdot 8$	$x \cdot 2,0 / 2 \cdot 8$
Тарифная ставка в час, Руб.	$x \cdot 1,0$	$x \cdot 1,2$	$x \cdot 1,4$	$x \cdot 1,6$	$x \cdot 1,8$	$x \cdot 2,0$

Для расчета стоимости выполненных работ составляется операционно-технологическая карта (табл. 2)

Таблица 2. Операционно-технологическая карта

	Наименование операции	Время, затраченное на выполнение операции, час	Разряд по тарифной сетке	Стоимость часа по данному разряду, руб	Стоимость операции, руб
1.	Пробоотбор	00,00	1-6	00,00	00,00
...	Подготовка пробы
	Построение градуировочного графика, подготовка прибора				
	Выполнение испытания				
	Обработка результатов				
Заработная плата (ЗП)					00,00

2 Расчет себестоимости испытания

2.1 Расчет материальных затрат представлен в таблице 3.

Таблица 3. Материальные затраты

Название материала, детали	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
1. Колба мерная 100 мл	шт.	00,00	00,00	00,00
2.	м			
...				
и т.д.				
ИТОГО	-	-	-	00,00

2.2 Расчет затрат на электроэнергию для технологических целей

Затраты на электроэнергию, расходуемую при проведении испытания на технологические цели, рассчитываются по формуле:

$$\text{Зэл.} = M * t_{\text{маш.}} * \text{Ст.},$$

где: Зэл. - затраты на электроэнергию, руб;

M – мощность оборудования, кВт;

t_{маш.} – время работы на оборудовании при изготовлении изделия, ч;

Ст. – стоимость одного кВт*ч электроэнергии, руб.

2.3 Расчет амортизации оборудования за время, необходимое для проведения испытания

Основным средством труда при выполнении работ (изготовлении изделий) являются технические средства (инструменты, станки, механизмы, машины, приборы, вспомогательное оборудование).

В процессе эксплуатации они подвергаются физическому и моральному износу. Износ средств труда будет выражаться в уменьшении их стоимости до окончания срока их

службы. Возмещение износа средств труда осуществляется на основе амортизации. Годовые амортизационные отчисления составят:

$$A_{\Gamma} = \Phi_{\text{б.}} / T_{\text{с}} ,$$

где $\Phi_{\text{б.}}$ - балансовая стоимость основных фондов, руб,
 A_{Γ} – годовые амортизационные отчисления, руб,
 $T_{\text{с}}$ – срок службы, год,
на такую сумму каждый год будет уменьшаться стоимость средств труда.

Отношение годовых амортизационных отчислений к балансовой (первоначальной) стоимости основных фондов, выраженное в процентах, называется нормой амортизации (H) и рассчитывается по формуле:

$$H = A_{\Gamma} / \Phi_{\text{б}} * 100\% ,$$

Расчет амортизационных отчислений за один час работы осуществляется по формуле:

$$A_{\text{ч}} = A_{\Gamma} / (m * n * t),$$

где $A_{\text{ч}}$ – амортизация за 1 час работы (руб.);
 m - количество рабочих месяцев в году;
 n – количество рабочих смен в месяце (ед.);
 t – количество рабочих часов в одну смену (ч);

Амортизационные отчисления за время выполнения работ (изготовления изделия) вычисляются по формуле:

$$A_{\text{изд.}} = A_{\text{ч.}} * t_{\text{маш.}}$$

2.4 Расчет основной заработной платы

Заработная плата является формой вознаграждения за труд и стимулом для работников предприятия. Заработная плата делится на два вида: основную и дополнительную. Основная заработная плата начисляется за фактически проработанное время и выполненные на предприятии работы. Для этого составляется операционно-технологическая карта (таблица 2).

$$З_{\text{Посн.}} = З_{\text{П}} + З_{\text{П}} * 15\%, \text{ (с учетом уральского коэффициента)}$$

где $З_{\text{Посн.}}$ – основная з/плата (руб.)

2.5 Расчет дополнительной заработной платы

Дополнительная заработная плата – установленные законом выплаты за непроработанное на предприятии время. Это оплата отпусков, выходных пособий при увольнении, льготных часов при укороченном рабочем дне (для подростков), надбавки, премии и др. Расчет дополнительной заработной платы осуществляется по формуле:

$$З_{\text{Пдоп.}} = З_{\text{Посн.}} * 10\% ,$$

где: $З_{\text{Пдоп.}}$ – дополнительная з/плата, руб.

2.6 Расчет отчислений в бюджет на социальное страхование

Законодательством Российской Федерации установлены нормы обязательных отчислений страховых взносов, которые поступают в государственный бюджет на социальные нужды:

- в Пенсионный фонд – 22% от фонда оплаты труда,
- в Фонд социального страхования – 2,9%,
- в Фонд обязательного медицинского страхования – 5,1%,
- в Фонд оплаты труда (страховой взнос) – 0,02%.

Итого отчислений - 30,02%

$$\text{Обюд.} = (\text{ЗПосн.} + \text{ЗПдоп.}) * 30,02\%,$$

где Обюд. – отчисления в бюджет (руб.).

2.7 Расчет прочих затрат

Прочие затраты включают разнообразные расходы и выплаты, носящие временный характер. Прочие затраты могут составлять до 70% от основной з/платы:

$$\text{Зпр.} = \text{ЗПосн.} * 70\%,$$

где Зпр. – затраты прочие, руб.

2.8 Калькуляция затрат

Составляя калькуляцию затрат на проведение испытания, необходимо суммировать результаты выше рассмотренных расчетов по каждому из экономических элементов, образующих себестоимость продукции.

Таблица 4. Калькуляция затрат на проведение испытания

Статьи затрат	Сумма, руб.
1. Сырье и материалы	00,00
2. Электроэнергия на технологические цели	00,00
3. Амортизация	00,00
4. Основная заработная плата	00,00
5. Дополнительная заработная плата	00,00
6. Отчисления в бюджет	00,00
7. Прочие затраты	00,00
Всего себестоимость	00,00

Консультирование по организационно-экономической части проводит преподаватель, закрепленный в качестве консультанта. Подробное содержание данной части может варьироваться в зависимости от исходных данных и разработанной технологической и конструкторской частей.

ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Вопросы безопасности труда являются наиболее злободневными на производстве, поэтому к правилам безопасности труда необходимо относиться с большим вниманием. Студенты за время обучения неоднократно изучали данные вопросы в различных дисциплинах, при инструктажах во время прохождения учебной и производственной практик.

Важно отразить в дипломной работе все характерные особенности технологического процесса в соответствии с рабочим местом в отделе, на участке (цехе, лаборатории) и логически увязать проблемы производства с проблемами безопасности труда.

В дипломной работе в разделе Охрана труда и экологическая безопасность необходимо представить с точки зрения охраны труда:

- понятие охраны труда и техники безопасности;
- опасные и вредные производственные факторы;
- средства индивидуальной защиты и коллективной защиты работников;
- меры пожарной безопасности на предприятии;
- правила электробезопасности на предприятии;

в части экологической безопасности:

- рассмотреть влияние предприятия (цеха или участка) на экологическую ситуацию;
- дать характеристику:
 - источников выбросов в атмосферу;
 - воды, используемой в технологическом процессе;
 - сточных вод, их загрязненность;
 - твёрдых отходов;
 - экологической безопасности сырья и продукции.

Написание и согласование содержания данной части ВКР осуществляется студентом совместно с консультантом по охране труда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представляет собой подведение итогов всей работы, поэтому здесь, как правило, даются общие выводы и рекомендации по всей дипломной работе.

В них следует показать сущность новизны, практическое значение выполненной дипломной работы. Выводы и рекомендации заключения должны быть ответом на цель и задачи, поставленные во введении дипломной работы.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по выполнению задания на дипломную работу;
- оценку полноты решения поставленных задач;
- предложения по использованию, включая внедрение.

Необходимо составить заключение таким образом, чтобы в нем четко прослеживался ход выполненной работы. Это поможет обучающемуся в составлении доклада для защиты дипломной работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Список использованных источников включает все источники, которыми пользуется обучающийся при выполнении дипломной работы. Список должен содержать не менее 20 источников.

Источники систематизируются по алфавитному порядку.

Книги одного, двух и трех авторов описываются под фамилией автора.

При составлении описания книг под фамилией автора сообщаются следующие данные: фамилия и инициалы автора, заглавие книги и сведения, относящиеся к заглавию, сведения об ответственности, о повторности издания, место издания, издательство, год и число страниц (листов) (ГОСТ Р7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка»)

Например:

1. Голубков М.И. Аналитическая химия -изд.2-ое, переработанное и дополненное - М.: 2010. - 432 с.
2. Яковлева С.В. Охрана труда в лабораториях. – М.: Экономика, 2010.- 144 с.

Книги, изданные без указания автора или имеющие четырех и более авторов, описываются под заглавием. При этом описание содержит следующие сведения: заглавие,

сведения, относящиеся к заглавию, сведения об ответственности, о повторности издания, месте издания, издательстве, годе издания, количестве страниц (листов).

Например: Спектральные методы анализа: Полный курс: Учебник/ Под ред. Про. В.А. Головачева.- М.: ИНФРА-М, 2010.- 543 с.

Библиографический список строится в алфавитном порядке, упорядочивание осуществляется внутри каждого вида списка. Пример оформления библиографического списка представлен в Приложении К.

1. Законодательные акты, директивные и нормативные материалы (законы РФ, указы президента, постановления правительства России, важнейшие инструктивные документы общегосударственного уровня).

2. Статистические источники в хронологическом порядке (официальные сборники, сообщения, обзоры и т.д.).

3. Отечественные и зарубежные работы (многотомные собрания сочинений, книги, монографии, брошюры и т.д.).

4. Периодические издания (газеты, журналы).

5. Специальные виды нормативно-технических документов по стандартизации (ГОСТ, РСТ), патентные документы и т.п., которые указываются в конце списка использованных источников и литературы.

6. Электронные ресурсы из Интернета.

Описание источников в библиографическом списке оформляется согласно ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.

ПРИЛОЖЕНИЯ

В дипломной работе обязательно должны быть приложения. Как правило, по материалам вспомогательного характера, которые были использованы автором в процессе разработки темы.

К таким материалам относятся: различные положения, инструкции, копии документов, на основе которых выполнена ДР; схемы, графики, диаграммы, таблицы, фотографии, выполненные и представленные натуральные образцы которые нецелесообразно размещать в тексте, так как они носят прикладной или иллюстративный характер; иллюстративный материал, в том числе и примеры, на которые имеет место ссылка в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху в центре страницы слово «Приложение». Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Например: Приложение А, Приложение Б и т.д.

Если приложение занимает более одной страницы, то на его последней странице пишется «Окончание прил. А», а на промежуточных «Продолжение прил. А».

В оглавление выносится обобщающее слово «ПРИЛОЖЕНИЯ» и указывается номер страницы, соответствующий началу приложения А.

1.3 Рецензирование ДР

Общее руководство и контроль за ходом выполнения дипломных работ осуществляют заместители директора по учебной работе.

Промежуточный контроль осуществляют заведующие отделениями, руководители ДР, которые в течение всего периода выполнения дипломной работы, проверяют степень готовности каждой дипломной работы, что отражается в календарном плане.

К сопроводительным документам дипломной работы относятся:

1. Отзыв руководителя (приложение А).
2. Рецензия специалиста профильной области (приложение Б).

Законченная дипломная работа, подписанная выпускником, представляется руководителю. После просмотра и одобрения ДР руководитель подписывает её вместе со своим отзывом.

В отзыве должна быть дана характеристика проделанной работы по всем её частям.

В отзыве **руководитель не определяет оценку дипломной работы**, а только рекомендует или не рекомендует данную дипломную работу к защите, отмечает ее актуальность, ритмичность выполнения, может давать оценку личным и профессиональным качествам выпускника.

Дипломная работа, допущенная к защите и отвечающая всем установленным требованиям, направляется на рецензию.

Рецензия на дипломную работу должна включать:

- заключение о соответствии содержания дипломной работы заявленной теме;
- оценку качества выполнения каждой части дипломной работы;
- оценку степени разработки поставленных вопросов, теоретической и практической значимости работы;
- оценку дипломной работы.

Внесение изменений в дипломную работу после получения рецензии не допускается.

2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Оформление пояснительной записки дипломной работы осуществляется в соответствии со Стандартом предприятия по оформлению текстовых и графических документов дипломного и курсового проектирования студентов ГАПОУ СО «Верхнепышминский механико-технологический техникум «Юность»

Дипломная работа должна быть переплетена в твердую папку на пружине с отделением под информационный диск для дальнейшего хранения.

3 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

3.1 Предзащита ДР

Подготовка и защита дипломной работы является одним из видов государственной итоговой аттестации выпускников, позволяющая дать оценку качества подготовки (Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений пункт 8.4) обучающихся.

К защите дипломной работы допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, в том числе, выпускником могут быть предоставлены портфолио о достигнутых результатах, дополнительные сертификаты, свидетельства (дипломы) олимпиад, конкурсов, творческие работы по специальности, характеристики с мест прохождения преддипломной практики. (ФГОС пункт 8.5)

Дипломная работа при наличии положительного отзыва руководителя, положительной рецензии, представляется заместителю директору по УР не позднее, чем за **5 дней** до начала государственной итоговой аттестации.

Условия допуска ДР к защите:

- наличие дипломной работы в полностью готовом виде в соответствии с требованиями к написанию работы;
- наличие отзыва на дипломную работу руководителя;
- наличие рецензии на дипломную работу, подписанной специалистом области общественного питания.

При подготовке к защите дипломной работы, обучающийся должен составить доклад, презентацию и согласовать их с руководителем.

3.2 Защита ДР

Защита ДР проводится по утверждённому графику на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

На защите дипломной работы студент должен выступить с докладом. Это выступление должно быть подготовлено в письменном виде. Его объем не должен превышать 3-3,5 печатных страницы.

На защиту ДР отводится 20 минут на каждого студента. Не рекомендуется зачитывать защитную речь с листа. Процедура защиты включает: чтение отзыва и рецензии; доклад студента (7-10 минут); вопросы членов комиссии и ответы обучающегося (не более 10 минут).

Защитное слово студента может быть выстроено в следующей последовательности:

- приветствие;
- презентация цели, задач, актуальности выбранной темы;
- презентация основных частей дипломной работы (краткое теоретическое обоснование и основные аспекты разработки, принципы выбора, экономическая эффективность или результаты расчета себестоимости, требования техники безопасности и охраны труда, основные мероприятия по экологической безопасности);
- выводы по результатам работы.

Обязательным требованием является наличие электронной презентации в программе Microsoft PowerPoint для сопровождения защитной речи.

Структура презентации должна соответствовать структуре защитной речи и дополнять ее иллюстрациями, схемами, диаграммами, таблицами и т.д. Не следует выносить на слайд большой объем текстовой информации, т.к. электронная презентация является лишь сопровождением защитной речи. Слайды должны комментироваться, а не зачитываться. Каждый слайд должен иметь заголовок. Объем материала, представленного на слайде должен отражать заголовок слайда.

При разработке электронной презентации необходимо учитывать цветовые сочетания и изменение цвета на мониторе компьютера и показе через проектор. Чтобы не возникло проблем с восприятием электронного варианта на защите ДР необходимо продумать цветовые композиции и проверить заранее их через проектор.

Не рекомендуется использовать на одном слайде более 3 цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Шрифт на слайдах презентации должен соответствовать выбранному шаблону оформления и обеспечивать читаемость на экране. Не следует использовать разные шрифты в одной презентации.

Рекомендуемое количество слайдов - 10-15. Смена слайдов устанавливается по щелчку без времени.

В содержание первого слайда выносится полное наименование образовательной организации, согласно уставу, тема дипломной работы, ФИО выпускника, ФИО руководителя. Пример оформления титульного слайда представлен в приложении В.

В обязательном порядке на специальных стендах размещаются печатные наглядные материалы (чертежи формата А1), в той последовательности, в какой они будут использованы в процессе защиты.

3.3 Критерии оценки дипломной работы

Защита ДР оценивается по критериям:

1. Соответствия оформления дипломной работы требованиям
2. Соответствие содержания заявленной теме
3. Актуальность работы ДР
4. Анализ основной части ДР
5. Владение профессиональной терминологией
6. Анализ теоретических аспектов
7. Анализ полученных данных, практические рекомендации по повышению эффективности и качества работы используемого объекта
8. Соответствие времени выступления регламенту
9. Аргументированные ответы на вопросы комиссии
10. Представлено портфолио

Каждый критерий оценивается от 1 до 2 баллов:

0 баллов показатель не проявляется;

1 балл проявляется частично;

2 балла – проявляется полностью.

Максимальное количество баллов за защиту 20 баллов, которые потом переводятся в пятибалльную систему:

18-20 баллов – «5» - отлично;

16-17 баллов – «4» - хорошо ;

14-15 баллов – «3» - удовлетворительно;

менее 14 – «2» баллов - неудовлетворительно.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа дипломной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ВЕРХНЕПЫШМИНСКИЙ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ
«ЮНОСТЬ»

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

№ позиции, наименование специальности

«Защищена с оценкой»

«Допустить к защите»

«__» _____ 20__ г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема работы: _____

Выпускник: Иванов Иван Иванович Группа _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Работа выполнена «__» _____ 20__ г. _____
подпись выпускника

Руководитель работы: _____ / _____ / _____
подпись (фамилия, инициалы) дата

Верхняя Пышма

2026

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример оформления содержания дипломной работы

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	
1 Общая (технологическая) часть.....	
1.1.....	
1.2.....	
2 Специальная (исследовательская) часть.....	
2.1.....	
3 Организационно-экономическая часть.....	
4 Охрана труда и экологическая безопасность.....	
Заключение.....	
Список использованных источников.....	
Приложения	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Образец оформления списка использованных источников

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Официально-документальные издания:

1. Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ (ред. от 19.07.2011) «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (02 января 2000г.) – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Федеральный закон от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» (ред. от 05.05.2014). – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2014 – 47 с.

Стандарты:

3. ГОСТ 50322-94 «Методы определения железа в сплавах».

Книги и брошюры:

4. Ефимова Ю.А. Лабораторные работы по аналитической химии: учебное пособие/ Ефимова Ю.А – М.: Издательский центр «Академия», 2013. -328с.
5. Маслов Л.П. Молекулярно-абсорбционный анализ: учебное пособие/ Маслов Л.П – М.: Изд-во «Экономика», 1913.- 199с.
6. Федорина Л.А. Металлы и сплавы: учебное пособие/ Федорина Л.А. - Минск: Изд-во «Современная школа», 2012.- 448с.

Статьи из периодических изданий:

7. Стволинская Н.С. Химический анализ / Н.С. Стволинская// Химиздат. – 2003. – № 31 – С. 2-10

Ресурсы интернет:

8. Использованы материалы сайта <http://library.by/>
9. Русский орфографический словарь РАН [Электронный ресурс] / Под ред. В. В. Лопатина — Электрон. дан. — М.: Справочно-информационный интернет-портал «Грамота. Ру», 2010. — Режим доступа: <http://www.slovari.gramota.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Образец Отзыва руководителя на дипломную работу

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Свердловской области
«Верхнепышминский механико-технологический техникум «Юность»
Отделение среднего профессионального образования
по подготовке специалистов среднего звена

ОТЗЫВ

ФИО выпускника:
Группа:
Специальность:
Тема:
Объем дипломной работы
Количество страниц работы
Количество приложений
Заключение о степени соответствия выполняемой работы заданию, пояснительной записке. Грамотность изложения материала.
Проявленные студентом самостоятельность при выполнении работы. Плановость, дисциплинированность в работе. Умение пользоваться литературным материалом. Способность применять теоретические знания при решении практических задач.
Положительные качества дипломной работы (актуальность, практическая значимость)
Недостатки работы
Характеристика общепрофессиональной и специальной подготовки выпускника
Заключение и предлагаемая оценка дипломной работы
Руководитель

подпись

«___» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Образец Рецензии на дипломной работу

РЕЦЕНЗИЯ

Ф.И.О. выпускника

Группа

Специальность:

Тема:

Объем дипломной работы

Количество страниц работы

Количество приложений

Заключение о степени соответствия выполняемой работы заданию, пояснительной записке

Проявленные студентом умение пользоваться литературным материалом. Способность решать производственные и конструкционные задачи на базе достижений науки, техники и новаторов производства

Положительные качества дипломной работы (актуальность, практическая значимость)

Недостатки работы

Заклучение и предлагаемая оценка дипломной работы

Место работы и должность рецензента

Ф.И.О рецензента

ПОДПИСЬ

«___» _____ 2026г.