

Министерство образования Иркутской области
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УР

М.Е. Шпак

« 10 » 12 2019 г.

Рег. № 20/5/6



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Специальность СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения: Очная, заочная

Рекомендовано методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»
Заключение методического совета,
протокол № 5 от « 10 » 12 2019 г.
председатель методсовета

Шпак М.Е./



Бодайбо, 2019

Печатается по рекомендации ПЦК электроспецдисциплин (протокол от 05.11.2019 № 02), и решению методического совета ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум» (протокол от 10.12.2019 г. № 3).

Составитель: Шпак М.Е.

Методические указания по выполнению и защите дипломного проекта для студентов очной и заочной форм обучения специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (базовая подготовка) – Бодайбо: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум», 2019. – 28 с.

© Шпак М.Е. составитель, 2019

© ГБПОУ ИО «БГТ», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА	4
3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА	7
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА	11
6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ	13
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.	13
ПРИЛОЖЕНИЯ:	15
1. Бланк заявления о закреплении темы ВКР	15
2. Бланк задания на ВКР	16
3. Титульный лист ВКР	19
4. Бланк примерного содержания ВКР	20
5. Бланк отзыва на ВКР	23
6. Бланк рецензии на ВКР	24
7. Бланк для замечаний нормоконтролера	25
8. Бланк листов ДП с полным штампом	26
9. Бланк листов ДП с малым штампом	27
10. Нормы часов на ВКР	28

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной работой студента, выполняемой по учебному плану на завершающем этапе обучения и служит основным средством аттестации выпускника.

Цель подготовки квалификационной работы – систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений, полученных студентом – выпускником по изучаемым дисциплинам.

В соответствии с ФГОС СПО выпускная квалификационная работа в ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум» по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) выполняется в форме дипломного проекта.

Дипломный проект – учебная работа, результатом которой является научно-теоретическое и практическое обоснование или определение вариантов прогнозируемого развития новых процессов и явлений.

Целью дипломного проектирования является выработка у студентов знаний, умений и навыков к прогнозированию и моделированию технических, экономических и социальных процессов и явлений.

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) является видом самостоятельной работы студентов и далее именуется как документ.

2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА

2.1 Общие требования

2.1.1 Текст документа выполняется на одной стороне белой (писчей) бумаги формата А4 (210x297мм) с использованием персонального компьютера. Текст размещается на листах со штампами согласно ГОСТ Р, ЕСКД и ЕСТД. Содержание располагается на листе с полным штампом (**приложение 8**), остальные страницы документа на листах с малым штампом (**приложение 9**).

2.1.2 При выполнении текста документа следует соблюдать следующие требования:

- Текст ВКР должен быть подготовлен с использованием компьютера в Word;
- Распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210x297мм), если иное не предусмотрено спецификой;
- шрифт Times New Roman, размер 14 pt;
- выравнивание – по ширине;
- межстрочный интервал 1,5;
- красная (первая) строка (отступ) – 1,25см;
- автоматический перенос слов;

2.1.3 Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, определениях, применяя разные шрифты.

2.1.4 Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же листке исправленного текста (графики) рукописным способом.

2.1.5 Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускается.

2.1.6 Перед сдачей на нормоконтроль работа должна быть **прошита и сброшюрована**.

2.2 Нумерация страниц

2.2.1 Страницы документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номер страницы проставляют в отведенном для этого месте полного или уменьшенного штампа без точки.

2.2.2 Титульный лист и лист «Содержание» включают в общую нумерацию страниц документа. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

2.2.3 Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц документа.

2.2.4 Иллюстрации, графики, диаграммы, таблицы и др. на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

2.3 Титульный лист

2.3.1 Титульный лист является первой страницей документа и предшествует основному тексту.

2.3.2 Бланк титульного листа представлен в [приложении 3](#).

2.4 Содержание

2.4.1 Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и приложения с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы документа.

2.4.2 Слово «Содержание» записывают в виде заголовка с выравнением по левому краю прописными буквами.

2.4.3 Наименование разделов, заголовки «Введение», «Заключение», «Список использованных источников и литературы», «Приложения», включенные в содержание, записывают прописными буквами, не выделяя жирным шрифтом.

2.4.4 Цифры, обозначающие номера страниц, с которых начинается раздел (глава) или подраздел, следует располагать, соблюдая разрядность цифр. Слово «стр.» не пишется.

2.4.5 Бланк содержания (примерный) представлен в [приложении 4](#).

2.5 Построение документа

2.5.1 Структурными элементами документа ВКР являются:

- 1 титульный лист
- 2 чистый лист для внесения замечаний нормоконтролера
- 3 внешняя рецензия
- 4 отзыв руководителя дипломного проекта
- 5 задание на ВКР
- 6 содержание
- 7 введение
- 8 общая часть
- 9 специальная часть
- 10 организация производства
- 11 экономика производства
- 12 охрана труда и промышленная безопасность
- 13 охрана недр и окружающей среды
- 14 заключение
- 15 список использованных источников и литературы

16 приложения (графика)

2.5.2 Структурные элементы документа 1-7,14-16 не нумеруются.

2.6 Иллюстрации

2.6.1 Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в документе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть ссылки в документе.

2.6.2 Иллюстрации обозначают словом «Рисунок», которое помещается под ними по центру, нумеруются арабскими цифрами в пределах одного раздела за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой.

2.7 Таблицы, формулы

2.7.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

2.7.2 Таблицу следует располагать в документе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

2.7.3 Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с её номером через тире. При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, **нижнюю горизонтальную черту**, ограничивающую таблицу не проводят.

2.7.4 На все таблицы должны быть ссылки в документе. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

2.7.5 Таблицы с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист слово «Таблица» и номер её указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1». В каждой части повторяют шапку таблицы.

2.7.6 Таблицы с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае каждой части таблицы повторяется шапка, во втором случае – боковик.

2.7.7 Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

2.7.8 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.

2.8 Список использованных источников и литературы

2.8.1 Список использованных источников и литературы помещается после заключения. Каждый источник в списке имеет свой порядковый номер и располагается в следующей рекомендуемой последовательности:

1. Нормативно-правовые акты.

2. Книги и статьи.
3. Неопубликованные документы:
 - отчеты о научно-исследовательских работах;
 - переводы;
 - диссертации.
4. Книги и статьи, опубликованные на иностранных языках.
5. Электронные источники.

2.8.2. Нормативные правовые акты в списке использованных источников и литературы располагаются в соответствии с их юридической силой.

Нормативные акты следует оформлять следующим образом:

1. Конституция Российской Федерации : офиц. текст. – М. : Приор, 2001. – 32 с.

2.8.3. Книги и статьи в списке литературы располагаются в алфавитном порядке.

Пример оформления книг и статей:

Книги одного автора:

1. Крылова, И. Ю. Документирование управленческой деятельности / И. Ю. Крылова. – СПб. : Бизнес-пресса, 2004. – 240 с.

Книги двух авторов:

1. Лапушинская, Г. К. Микроэкономика для менеджеров: концепция эластичности / Г. К. Лапушинская, Т. Ю. Баженова. – М. : Экзамен, 2003. – 256 с.

Книги трёх авторов:

1. Ефимова, М. Р. Практикум по общей теории статистики / М. Р. Ефимова, О. И. Гончаренко, Е. В. Петрова. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 336 с.

Книга, имеющая более трёх авторов:

1. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы / В. К. Егерев [и др.] ; Под ред. М. И. Сканви. – Минск : Высш. шк., 1990. – 526 с.

Статьи:

1. Богданов, В. А. Законодательство ряда стран позволяет вешать пиратов на рее / В. А. Богданов // Московская правда. – 2009. – № 1. – С. 2 – 8.

3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

3.1. Цели выполнения дипломного проекта:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;
- углубление теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирование умений использовать дополнительную, справочную и нормативную документацию;
- развитие творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- демонстрация полученных знаний, умений и навыков, приобретенных компетенций, способности изложения сущности темы дипломного проекта.

3.2. Структура дипломного проекта

По содержанию дипломный проект может носить как конструкторский, так и исследовательский характер. По структуре он состоит из пояснительной записки (ПЗ), графической части (ГЧ).

3.2.1. Пояснительная записка

Пояснительная записка ДП конструкторского или исследовательского характера включает:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируется цель;
- общая часть
- специальная часть
- организация производства
- экономика производства
- охрана труда и промышленная безопасность
- охрана недр и окружающей среды
- заключение
- список использованных источников и литературы
- приложения (графическая часть)

3.2.2. Графическая часть (не менее 3-х листов)

Графическая часть может содержать:

- принципиальную схему проектируемой установки;
- электрическую схему электрооборудования;
- электрическую схему аппаратов защиты;
- электрическую схему аппаратов автоматического управления;
- схему монтажа оборудования установки или электрооборудования
- диаграммы экономической части и др.

Форматы:

A4(297×210мм) – листа ПЗ.

A1(481×594мм) – чертежи, диаграммы ГЧ.

3.3. Требования к отчетным материалам задания дипломного проектирования

За 2 недели до преддипломной практики студент пишет заявление (**приложение 1**) на имя зам. директора по УР о закреплении за ним темы ВКР, согласованной с руководителем ДП и председателем П(Ц)К (в случае предложения темы самим студентом).

Отчёт по выполнению задания дипломного проектирования должен быть представлен к защите в сроки определенные графиком учебного процесса.

К защите студентом должны быть представлены:

- задание на дипломное проектирование (**приложение 2**)
- отзыв о качестве выполнения задания согласно установленной форме
- внешняя рецензия (**приложение 6**)
- пояснительная записка в полном объёме и должной комплектации
- экспликации (спецификации) выбранного согласно заданию дипломного проектирования электрооборудования;
- графическая часть.

Все представленные к защите материалы и документация должны отвечать требованиям нормоконтроля и соответствовать Единой системе конструкторской документации. Лицо, ответственное за общий нормоконтроль, назначается приказом директора по техникуму. Бланк замечаний нормоконтроля представлен в **приложении 7**.

Расчётная часть пояснительной записки должна отвечать требованиям нормоконтроля.

Титульный лист пояснительной записки, отзыв (**приложение 5**) о качестве выполнения задания, задание дипломного проектирования должны соответствовать утверждённой форме.

Формы выше перечисленных документов утверждены предметно – цикловой комиссией и представлены в приложении.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

В содержании следует изложить в текстовом, расчётном и графическом (по необходимости) виде, вопросы разделов, пунктов и подпунктов ПЗ.

Во введении должны быть рассмотрены вопросы, отражающие современный уровень и перспективы развития данной отрасли производства, современный уровень и перспективы развития отрасли в целом. От материала общего назначения перейти к значимости ДП. Во введении раскрывается актуальность темы ДП, цели и задачи поставленные студентом при выполнении задания дипломного проектирования.

4.1. Требования к структуре дипломного проекта.

Состав дипломного проекта:

- 1 титульный лист
- 2 чистый лист для внесения замечаний нормоконтролера
- 3 внешняя рецензия
- 4 отзыв руководителя дипломного проекта
- 5 задание на ВКР
- 6 содержание
- 7 введение
- 8 общая часть
- 9 специальная часть
- 10 организация производства
- 11 экономика производства
- 12 охрана труда и промышленная безопасность
- 13 охрана недр и окружающей среды
- 14 заключение
- 15 список использованных источников и литературы
- 16 приложения (графика)

Дипломный проект выполняется в виде:

- 1 пояснительной записки ПЗ (текстовые документы);
- 2 графической части (графических документов).

Пояснительная записка составляется согласно разделам по заданию, выданному на дипломное проектирование с учетом профиля специальности и темы дипломного проекта.

Объем пояснительной записки не менее 60 листов формата А4, выполненных в соответствии с требованиями ЕСКД.

ВВЕДЕНИЕ – раскрывает основные вопросы проекта:

- 1 Цели и задачи проекта.
- 2 Актуальность и практическая значимость решаемых задач.
- 3 Объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем
- 4 Пути выполнения основных требований к проекту: технических, экономических, экологических.

Объем введения должен быть в пределах 4-5 страниц.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ – представляет собой все необходимые сведения для выполнения проекта, взятые из задания и дополненные материалами во время преддипломной практики: производственная программа и перспектива развития участка, система разработки

месторождения, существующая механизация на участке, описание существующей схемы электроснабжения, обоснование дипломного проекта.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ – может отражать следующую информацию (в зависимости от темы ВКР):

1. Существующий план горных работ с учетом перспектив развития участка, карьера;
2. Принятая на участке, карьере система горных работ, средства механизации, наиболее приемлемые типы горных машин и оборудования на вскрыше, добыче и транспортировке полезного ископаемого и вмещающих пород;
3. Размещение оборудования на плане горных работ и предлагаемое его перемещение при развитии горных работ. Установленные мощности карьерного оборудования.
4. Существующая схема внешнего электроснабжения участка (карьера):
 - Принципиальная схема электроснабжения участка (карьера);
 - Схема, нанесенная на план горных работ;
 - Схемы электропитания отдельных приемников электроэнергии
5. Размещение главной стационарной подстанции карьера и мощность КЗ на шинах РУ-6 кВ, РУ-35 кВ.
6. Размещение водоотливных установок карьера и их установленные мощности.
7. Существующая схема внешнего электроснабжения карьера
8. Существующие тарифы на электроэнергию.
9. Основные ТЭП работы карьера и его электротехнической службы.
10. Организация работы предприятия и его электротехнической службы.
11. Существующая система электроосвещения горных работ и территории карьера.

Особое внимание следует обратить на условия эксплуатации электрохозяйства в карьерах:

- Установленная мощность трансформаторов и электродвигателей;
- Устройство внутрикарьерных и внешних электрических сетей;
- Установку высоковольтных переключательных пунктов и их подключение к магистральным сетям;
- Способы установки электроосветительных устройств (прожектора, газоразрядные лампы, светильники с лампами накаливания) и исполнение электроосветительных сетей;
- Конструктивное исполнение, условие установки и принципиальные схемы передвижных трансформаторных подстанций;
- Устройство защитного заземления и применение средств защитного отключения при токах короткого замыкания;
- Технические данные новейшего электромеханического оборудования и установок;
- Графики работы оборудования и создания максимума электрической нагрузки;
- Электроснабжение и электроосвещение породных отвалов;
- Организация проведения буровзрывных работ и защита электрооборудования и механизмов от их воздействия;
- Существующие электрические нагрузки на ГПП карьера и её исполнение;
- План горных работ с нанесением воздушных и кабельных линий карьера с указанием всех пересечений и потребителей.

12. Электромеханическое оборудование предприятия (участка).
- Текущий ремонт горного оборудования;
 - ППР, их периодичность и продолжительность;
 - График ППР;
 - Дефектная ведомость;
 - Ремонт отдельных узлов драги (промывочного прибора, экскаватора);
 - Ремонт и ревизия электрооборудования;
 - Механизация трудоёмких работ;
 - Зимний отстой драги, паспорт зимнего отстоя.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА – может отражать следующую информацию (в зависимости от темы ВКР): Организация работы предприятия:

- Режим работы предприятия;
- Баланс рабочего времени;
- Графики выходов;
- Продолжительность смены;
- Численность персонала предприятия (участка);
- Часы чистой работы драги горного оборудования;

ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА:

Система оплаты труда на предприятии:

- Тарифные ставки, разряды, должностные оклады ИТР и служащих;
- Фонд заработной платы;

Использование ресурсов:

- Стоимость оборудования, кабельных и воздушных линий, норма амортизации, стоимость материалов, запасных частей, нормы расхода материальных ресурсов;
- Затраты на текущий ремонт оборудования, содержание;
- Расходы на содержание и капитальный ремонт оборудования;
- Стоимость 1 кВт/час электроэнергии и затраты на нее.

ОХРАНА ТРУДА ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ:

- Инструкции по эксплуатации и паспорта на электрооборудование, используемое в карьере;
- Организация службы охраны труда на предприятии;
- Организационные и технические мероприятия по охране труда при работе, обслуживании и ремонте горного и транспортного оборудования (механизмов);
- Электробезопасность;
- Санитарно-гигиенические условия труда и противопожарные мероприятия на участке.

ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ – содержит природоохранные мероприятия:

- Мероприятия по очистке атмосферного воздуха;
- Мероприятия по очистке сточных вод;
- Мероприятия по отходам;
- Рекультивация земель.

РЕЗУЛЬТИРУЮЩАЯ ЧАСТЬ (ЗАКЛЮЧЕНИЕ) – представляет собой выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов; предложения и рекомендации о

практическом использовании или применении проектных разработок, полученных результатов.

Заключение не должно составлять более пяти страниц текста.

Заключение лежит в основе доклада студента на защите.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ – должен включать в себя;

- перечень нормативной литературы (правила, инструкции. ГОСТы, ОСТы, ТУ и т. д.);
- перечень специальной литературы (учебники, справочники);
- перечень каталогов на изделия;
- перечень методической литературы (указаний, пособий), используемых при проектировании;
- интернет-ресурсы.

ПРИЛОЖЕНИЯ (ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ) – состоит из чертежей, схем, планов, графиков, диаграмм, которые должны с достаточной четкостью иллюстрировать материал, предоставленный в разделах проекта.

Объем графической части – (не менее 3 листов формата А1) должен соответствовать заданию, выданному студенту на дипломное проектирование.

Общий объем ВКР должен составлять не менее 60 страниц печатного текста (без приложений).

Общая предельно допустимая норма часов, отведенная на ВКР, (**приложение 10**) составляет до 36 часов на каждого обучающегося. Данные в приложении нормы могут быть пересмотрены в соответствии со спецификой ВКР, но не должны превышать предельно допустимого количества часов на одного обучающегося.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

При проведении Государственной итоговой аттестации качество подготовки выпускника устанавливается в процессе защиты дипломного проекта методом получения ответов на дополнительные и уточняющие теоретические вопросы.

5.1. Примерный перечень вопросов к защите дипломного проекта

По теме «Электрические машины»

- 1) Естественная, искусственная характеристика двигателей.
- 2) Пусковые свойства асинхронных двигателей.
- 3) Пусковые свойства двигателей постоянного тока.
- 4) Диапазоны регулирования и коэффициенты плавности регулирования скоростей двигателей.
- 5) Способы регулирования скоростных и механических характеристик асинхронных двигателей.
- 6) Способы регулирования двигателей постоянного тока.
- 7) Параметры выбора двигателей.
- 8) Виды защит двигателей переменного и постоянного тока.
- 9) Способы подключения двигателей постоянного тока и переменного тока.
- 10) Принцип действия и особенности конструкции асинхронного двигателя.
- 11) Пуск и ходовые режимы синхронных двигателей.
- 12) Принцип действия и особенности конструкции двигателя постоянного тока.
- 13) Принцип действия и устройство асинхронных двигателей.
- 14) Синхронный компенсатор: принцип действия, устройство и назначение.

По теме «Электротехника»

- 1) Законы Ома.
- 2) Законы Кирхгофа.
- 3) Определение эквивалентного сопротивления при последовательном соединении резисторов.
- 4) Определение эквивалентного сопротивления при параллельном соединении

резисторов.

- 5) Расчёт цепей однофазного переменного тока.
- 6) Соотношение между напряжениями линейным и фазным в трёхфазных цепях при включении генератора звездой и треугольником.
- 7) Соотношение между токами линейным и фазным в трёхфазных цепях при включении нагрузки звездой и треугольником.
- 8) Роль нулевого привода.

По теме «Электроснабжение отрасли»

- 1) Принцип действия и устройство трансформатора. Назначение трансформаторов в системе электроснабжения.
- 2) Основные параметры трансформатора, их определение.
- 3) Перегрузочная способность трансформатора.
- 4) Критерии и методы расчёта сечения проводов.
- 5) Условия параллельной работы трансформаторов.
- 6) Критерии и методы расчёта сечения проводов.
- 7) Критерии и методы расчёта плавких предохранителей.
- 8) Критерии и методы расчёта автоматических выключателей.
- 9) Графики нагрузок суточные и годовые.
- 10) Назначение заземления.
- 11) Коэффициент мощности $\cos \varphi$, его технико-экономическое значение.
- 12) Выбор трансформаторов.
- 13) Выбор автоматических выключателей.
- 14) Компенсация реактивной мощности.
- 15) Перенапряжение в системах электроснабжения. Защита от перенапряжения.
 - 16) Основное оборудование трансформаторной подстанции и его назначение.
 - 17) Релейная защита оборудования. Основные требования к релейной защите.

По теме «Электрическое и электромеханическое оборудование»

- 1) Понятие светоотдачи.
- 2) Способы расчета освещения.
- 3) Выбор осветительных щитков и питающих проводов, кабелей для подключения светильников.
- 4) Назначение основных конструктивных узлов трансформатора.

Способы и методы расчета электрических и электромеханических устройств промышленного электрооборудования.

По теме «Электрический привод»

- 1) Электропривод асинхронного трехфазного электродвигателя.
- 2) Режимы работы асинхронного трехфазного двигателя.
 - 1) Выбор силовых устройств и устройств автоматики асинхронного трехфазного электродвигателя.
 - 4) Назначение основных конструктивных узлов электропривода промышленных механизмов.
 - 5) Автоматика электроснабжения, управления и защиты промышленного электрооборудования

По дисциплине «Охрана труда»

- 1) Виды инструктажей.
- 2) Факторы, влияющие на поражение человека электрическим током.
- 3) Виды электрических травм.
- 4) Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током.
- 5) Меры предупреждения возможности поражения электрическим током.
- 6) Меры первой помощи пострадавшему при воздействии на него электрического тока.
- 7) Основные причины возникновения пожара на предприятиях энергетики.
- 8) Средства пожаротушения, которые применяются на предприятиях энергетики.

9) Техника безопасности при работе с технологическим оборудованием и ручным инструментом.

По дисциплине «Экономика отрасли»

- 1) Понятие рентабельности предприятия.
- 2) Тарифная система оплаты труда: её сущность, состав и содержание.
- 3) Основные фонды, амортизация основных фондов.
- 4) Понятие себестоимости, её виды. Калькуляция себестоимости.
- 5) Понятие заработной платы, виды заработной платы. Принципы и функции заработной платы.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

1. «Эксплуатация и ремонт электрооборудования подстанций»
2. «Технология ремонта трансформаторов»
3. «Технология ремонта электродвигателей постоянного тока»
4. «Технология ремонта электродвигателей переменного тока»
5. «Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий»
6. «Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий»
7. «Электроснабжение объекта и электрооборудование главной понизительной подстанции»
8. «Электроснабжение производственного цеха и электрооборудование цеховой подстанции»
9. «Электроснабжение карьера и основного технологического оборудования»
10. «Электроснабжение золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ)»
11. «Проектирование карьерных распределительных пунктов»
12. «Электроснабжение промышленных предприятий».
13. «Электрооборудование подстанции 35\10 кВ».
14. «Электрооборудование подстанции 10\0,4 кВ».
15. «Реконструкция линии электроснабжения поселка, села, деревни».
16. «Расчет линии электроснабжения с заменой ВЛ на СИП».
17. «Электроснабжение комплекса сооружений».
18. «Расчет и выбор электропривода промышленного оборудования».
19. «Расчет и выбор электрооборудования промышленных механизмов технологического участка».
20. «Электроснабжение комплекса строящегося предприятия».
21. «Электроснабжение и электрооборудование цеха предприятия».
22. «Электроснабжение отдельных административных зданий, промышленных объектов, объектов здравоохранения, школ»
23. «Расчет электрооборудования ОРУ и ЗРУ».

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Правила устройства электроустановок – М.: Энергия, издание 7, 2009. – 712 с.
2. Алиев, И.И. Справочное пособие по электротехнике и электрооборудованию / И.И. Алиев. –Р/Д.: ФЕНИКС. 2008. – 364 с.
3. Аносова, С.В. Методические указания по выполнению экономической части дипломных проектов для студентов специальности 1806. / С.В. Аносова. – Биробиджан: БПК, 2004. – 76 с.
4. Князевский, Б. А. Электроснабжение промышленных предприятий: / Б.А. Князевский. – М.: Высшая школа, 2007. – 214 с.

5. Кожевников, Н.Н. Экономика и управление в энергетике. / Н.Н. Кожевников - М.: АСАДЕМА, 2008. – 304 с.
6. Конюхова, Е. А, Электроснабжение объектов: Учебное пособие для студентов учреждений средне – профессионального образования. / Е.А. Конюхова. – М.: Мастерство, 2009. – 252 с.
7. Рудик, Ф.Я. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования перерабатывающих предприятий / Ф.Я. Рудик, В.Н. Буйлов, Н.В. Юдаев. – М.: Высшая школа, 2008 – 214 с.
8. Шеховцов, В.П. Расчёт и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования / В.П. Шеховцов – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2010. – 132 с.
9. Шеховцов, В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению / В.П. Шеховцов – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2012. – 136

Приложение 1
Бланк заявления о закреплении темы ВКР

Зам. директора по УР
_____ (ФИО)
студента группы _____,
обучающегося по ППССЗ 13.02.11
Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

(фамилия, имя, отчество студента)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу закрепить за мной выпускную квалификационную работу на тему:

под руководством _____
(ФИО руководителя ДП)

Обоснование темы: _____

«__» _____ 20__ г.

Подпись _____

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ВКР _____ / _____ /

Председатель П(Ц)К _____ / _____ /

Утвердить вышеуказанную тему выпускной квалификационной работы, назначить
руководителем ВКР

Зам. директора по УР

_____ / _____ /

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ ИО «БОДАЙБИНСКИЙ ГОРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ: Зам. директора по УР _____ /Шпак М.Е./

ЗАДАНИЕ

на дипломный проект (работу)

1. Специальность _____

Фамилия, имя, отчество дипломника, группа - _____

3. Тема дипломного проекта (работы) _____

4. ФИО руководителя проекта _____

5. Консультанты:

По какому разделу	Фамилия, имя, отчество	Количество во часов	Дата	Подпись консультанта
Введение	Руководитель ДП	0,5	18.05	
Общая часть	Руководитель ДП	0,5	19.05-21.05	
Специальная часть	Руководитель ДП	10	22.05-27.05	
Организация производства	ЭЧ	1,5	28.05-30.05	
Экономика производства	ЭЧ	1,5	31.06-02.06	
Охрана труда и промышленная безопасность	ОТ	0,5	03.06-05.06	
Охрана недр и окружающей среды	Руководитель ДП	0,5	06.06-07.06	
Заключение	Руководитель ДП	0,5	08.06	
Графика	Руководитель ДП	1,5	09.06-11.06	
Консультации	Руководитель ДП	8	18.05-14.06	
Отзыв	Руководитель ДП	1	12.06	
Нормоконтроль общий	Нормоконтролер	1	13.06	
Рецензия	Рецензент	4	14.06	

Дата выдачи задания 06.04.201_ г.

Председатель П(Ц)К _____ / _____ /

СВОД ОЦЕНОК:

Отлично _____ %

Хорошо _____ %

Удовлетворительно _____ %

Секретарь учебной части _____ Гладий Н.В.

Перечень вопросов, подлежащих разработке

А. В пояснительной записке

Раздел 1. Общая часть

Раздел 2. Специальная часть

Раздел 3. Организация производства

Раздел 4. Экономика производства

Раздел 5. Охрана труда и промышленная безопасность

Раздел 6. Охрана недр и окружающей среды

Б. В графической части

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

Рекомендованная литература

График выполнения дипломного проектирования

Этапы работы	Последовательность выполнения ДП	Примерный объём выполнения (%)	Срок выполнения	Отметка руководителя о выполнении
1.	Введение	5%	18.05	
2.	Общая часть	10%	19.05-21.05	
3.	Специальная часть	20%	22.05-27.05	
4.	Организация производства	15%	28.05-30.05	
5.	Экономика производства	15%	31.06-02.06	
6.	Охрана труда и промышленная безопасность	10%	03.06-05.06	
7.	Охрана недр и окружающей среды	10%	06.06-07.06	
8.	Заключение	5%	08.06	
9.	Графика	10%	09.06-11.06	
10.	Отзыв		12.06	
11.	Нормоконтроль		13.06	
12.	Рецензия		14.06	

Консультация по проекту: Понедельник, среда, четверг – 15⁰⁰ – 16²⁰
Вторник, пятница – 13³⁰ - 14⁵⁰

Дата выдачи задания: **06.04.201_** г.

Срок окончания проекта: **14.06.201_** г.

Дата защиты проекта: **15.06.201_ – 28.06.201_** г.

Руководитель дипломного проектирования _____ / _____ /

Задание рассмотрено на заседании цикловой комиссии закреплено протоколом
Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 __ г.

Председатель П(Ц)К _____ / _____ /

Задание принял к исполнению

Студент _____ / _____ / « _____ » _____ 201_ г.

Министерство образования Иркутской области(16)

ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»(16)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

*(строчными буквам, вид – работа, проект, расположение – симметрично оси
листа, шрифт 36)*

*Расчет схемы электроснабжения
участка «Веселяевский» АО «Маракан»*

*(тема пишется без слова «тема», прописными буквами, без переносов, без точки в
конце, симметрично оси листа, шрифт 24)*

БГТО. 13.02.1101. ТЭО-16 ПЗ

(шрифт 26)

Руководитель

В.И. Краснов

(шрифт 16)

Консультанты

Б.В. Петров

В.И. Белов

В.И. Иванов

Рецензент

Разработал

СОДЕРЖАНИЕ:

- ВВЕДЕНИЕ
- РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ
 - 1.1 Производственная программа и перспектива развития участка
 - 1.2 Система разработки месторождения
 - 1.3 Существующая механизация на участке
 - 1.4 Описание существующей схемы электроснабжения
 - 1.5 Обоснование дипломного проекта
- РАЗДЕЛ 2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ
 - 2.1 Расчет основных параметров драглайна ЭШ-11.70
 - 2.2 Расчет нагрузок тяги механизмов драглайна ЭШ-11.70
 - 2.3 Определение мощности двигателей механизмов тяги драглайна ЭШ-11.70
 - 2.4 Выбор двигателей механизмов тяги драглайна ЭШ-11.70
 - 2.5 Расчет электрических нагрузок и выбор ГПП участка.
 - 2.6 Расчет и выбор сечения кабеля и ВЛ
 - 2.7 Выбор аппаратуры управления и релейной защиты
 - 2.8 Расчет освещения прожекторами ГПП
 - 2.9 Расчет защитного заземления
- РАЗДЕЛ 3 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
 - 3.1 Общее описание работы электрооборудования на горном участке
 - 3.2 Разработка форм организации обслуживания и ремонта электрооборудования на горном участке. Схема электроснабжения
 - 3.3 Структура электротехнической службы
 - 3.4 Расчет годовой потребности участка в электроэнергии
 - 3.5 Система обслуживания и ремонта электрооборудования. График ППР
 - 3.6 Режим работы электроцеха
 - 3.7 Баланс рабочего времени
 - 3.8 Расчет численности электротехнического персонала
 - 3.9 Основные показатели уровня организации труда
- РАЗДЕЛ 4 ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА
 - 4.1 Определение годового фонда заработной платы работников электротехнической службы с учетом начисления социальных отчислений во

внебюджетные фонды и фонд от несчастных случаев и профзаболеваний по действующим ставкам

- 4.2 Определение потребности электрохозяйства в материалах и запасных частях
- 4.3 Расчет затрат на приобретение и монтаж основных фондов
- 4.4 Расчет затрат на амортизацию оборудования
- 4.5 Расчет затрат на покупную электроэнергию
- 4.6 Расчет затрат на содержание (1,5% от балансовой стоимости оборудования)
- 4.7 Составление схемы затрат и структуры себестоимости содержание электроцеха
- 4.8 Рассчитать экономический эффект (приведенных затрат)
- 4.9 Техничко-экономические затраты
- 4.10 Структура себестоимости обслуживания электроцеха

РАЗДЕЛ 5 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- 5.1 Анализ и оценка условий труда:
 - 5.1.1 Тяжесть трудового процесса
 - 5.1.2 Травмобезопасность рабочих мест
- 5.2 Перечень и характеристика производственных объектов на участке. Опасные вредные факторы
- 5.3 Организация работ по охране труда
- 5.4 Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты
- 5.5 Требования к производственному освещению на проектируемом объекте.
- 5.6 Требования к электробезопасности.
- 5.7 План ликвидации аварии, разработка оперативной части плана (3-4 позиции)

РАЗДЕЛ 6 ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- 6.1 Природоохранные мероприятия на участке
- 6.2 Методы очистки сточных вод
- 6.3 Снижение пылеобразования на участке
- 6.4 Рекультивация земель

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ (без переноса, прописные, без точки в конце, по ширине, шрифт 14)	3
1. НАИМЕНОВАНИЕ ПУНКТА (без переноса, прописные, без точки в конце, по ширине, шрифт 14)	4
1.1 Наименование подпункта (без переноса, без точки в конце, по ширине, шрифт 14)	5
1.2 Наименование подпункта (без переноса, без точки в конце, по ширине, шрифт 14)	6
1.3 Наименование подпункта (без переноса, без точки в конце, по ширине, шрифт 14)	7
2. НАИМЕНОВАНИЕ ПУНКТА (без переноса, прописные, без точки в конце, по ширине, шрифт 14)	8
2.1 Наименование подпункта (без переноса, без точки в конце, по ширине, шрифт 14)	9
2.2 Наименование подпункта (без переноса, без точки в конце, по ширине, шрифт 14)	10
2.3 Наименование подпункта (без переноса, без точки в конце, по ширине, шрифт 14)	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЯ	14

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ ИО «БОДАЙБИНСКИЙ ГОРНЫЙ ТЕХНИКУМ»**О Т З Ы В**

Дипломник _____

Тема _____

Объем дипломного проекта: кол-во листов чертежей _____

Кол-во листов пояснительной записки _____

1. Заключение о соответствии выполненного дипломного проекта дипломному заданию _____
_____**2. Характеристика** выполнения каждого раздела проекта, использование дипломником последних достижений науки и техники, глубина экономических обоснований, принятых в проекте решений _____

_____**3. Перечень** положительных качеств дипломного проекта и его основных недостатков (если последние имеют место) _____

_____**4. Оценка** качества выполнения графической части проекта и пояснительной записки к дипломному проекту _____
_____**5. Оценка** общеобразовательной и технической подготовки дипломника _____
_____**6. Отзыв** о проекте в целом, заключение о возможности использования работы, студента на производстве _____
_____**7. Предлагаемая** оценка дипломного проекта (по пятибалльной системе) _____

Отзыв составил: _____

Ф.И.О.: _____

Должность _____

Квалификация _____

Наименование ВУЗа, год окончания _____

« _____ » _____ 201_ г. _____

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ ИО «БОДАЙБИНСКИЙ ГОРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РЕЦЕНЗИЯ

Студент _____

Тема _____

Объем дипломного проекта (работы): кол-во листов чертежей _____

Кол-во листов пояснительной записки _____

1. Заключение о соответствии выполненного дипломного проекта (работы) дипломному заданию _____

2. Характеристика выполнения каждого раздела проекта (работы)

3. Перечень положительных качеств дипломного проекта (работы) и его основных недостатков (если последние имеют место) _____

4. Оценка качества выполнения графической части проекта (работы) и пояснительной записки дипломного проекта (работы) _____

5. Предлагаемая оценка дипломного проекта (работы) (по пятибалльной системе) _____

Рецензию составил: _____

Ф.И.О.: _____

Должность _____

Квалификация _____

Наименование ВУЗа, год окончания _____

« _____ » _____ 201_ г. _____

Приложение 8
Бланк листов ДП с полным штампом

					<i>БГТО. 13.02.1101. ТЭО-16 ПЗ</i>									
					<i>Тема проекта</i>				<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>					<i>Пояснительная записка</i>					
<i>Разраб.</i>														
<i>Провер.</i>														
<i>Реценз.</i>									ТЭО-16					
<i>Н. Контр.</i>														
<i>Утв.</i>														

**Нормы часов
на выпускную квалификационную работу**

1. На консультации по выпускной квалификационной работе на одного обучающегося может отводиться:

По какому разделу	Количество часов
Введение	0,5
Общая часть	0,5
Специальная часть	10
Организация производства	1,5
Экономика производства	1,5
Охрана труда и промышленная безопасность	0,5
Охрана недр и окружающей среды	0,5
Заключение	0,5
Графика	1,5
Консультации	8
Отзыв	1
Нормоконтроль общий	1
Рецензия	4
Заседание ГЭК (5 членов*1 час)	5
Итого:	36 часов

Общее количество выделенных часов не должно превышать предельно допустимых значений.

2. К каждому руководителю может быть прикреплено не более восьми обучающихся. На консультации для каждого обучающегося должно быть предусмотрено не более двух часов в неделю (в целом – не более 8 часов). На руководство выпускной квалификационной работы предусмотрено не более 14 часов с учетом отзыва, но без учета консультирования.

3. Каждому рецензенту может быть прикреплено не более восьми обучающихся.

4. Численность государственной экзаменационной комиссии не менее пяти человек. В состав государственной экзаменационной комиссии должны входить представители работодателя.

5. Нормы часов могут быть пересмотрены в соответствии со спецификой образовательной организации, утверждены соответствующим локальным нормативным актом образовательной организации, но не должны превышать предельно допустимого количества часов на одного обучающегося.