

Министерство науки и высшего образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет имени
Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

**ПМ 03. Участие в экспериментальных и исследовательских работах
МДК.03.01. Технология исследовательских работ**

**для студентов специальности
22.02.01 Металлургия черных металлов. До
базовой подготовки**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Металлургии и обработки
металлов давлением
Председатель: О.В. Шелковникова
Протокол №6 от 17.02.2021 г.

Методической комиссией МпК
Протокол №3 от 24.02.2021 г.

Составитель:

преподаватель ФГБОУ ВО МГТУ МпК И.В. Решетова

Методические указания по выполнению курсового проектирования разработаны на основе рабочей программы ПМ.03 Участие в экспериментальных и исследовательских работах.

Содержание курсового проекта ориентировано на формирование общих и профессиональных компетенций по основной профессиональной образовательной программе по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов. Доменное производство. Курсовое проектирование выполняется при изучении МДК.03.01. Технология исследовательской деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Тематика курсовых проектов.....	6
2 Содержание и объём курсового проекта.....	7
3. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта.....	9
4 Оформление расчётно-пояснительной записки и графической части.....	12
5 Оценка курсового проекта.....	13
6 Подготовка и проведение защиты курсовых проектов.....	13

ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляет выполнение курсового проектирования.

Состав и содержание курсового проектирования направлены на реализацию действующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью курсового проектирования является формирование практических умений - профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности), необходимых в последующей учебной деятельности по профессиональным модулям.

В соответствии с рабочей программой ПМ 03. Участие в экспериментальных и исследовательских работах, МДК.03.01. Технология исследовательской деятельности предусмотрено выполнение курсового проекта.

В результате его выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- разрабатывать техническое задание;
- устанавливать и поддерживать оптимальные параметры технологии;
- подбирать оптимальный состав сырья;
- прогнозировать качество продукции, исходя из свойств и состава исходного сырья;
- оформлять проектную документацию.

Содержание курсового проектирования ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю основной профессиональной образовательной программы по специальности:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

И овладению профессиональными компетенциями:

ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.

ПК 3.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.

ПК 3.3. Оформлять результаты экспериментальной и исследовательской деятельности.

Выполнение студентами курсового проекта по ПМ 03. Участие в экспериментальных и исследовательских работах, МДК.03.01. Технология исследовательской деятельности предусмотрено выполнение курсового проекта направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам междисциплинарных курсов;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.

Продолжительность выполнения курсового проектирования составляет 35 академических часов. Защита курсового проекта проводится после заключительного занятия, которое обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

1. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Проектирование фабрики окомкования в составе 2 обжиговых машин общей площадью спекания 525 м^2
2. Проектирование агломерационной фабрики в составе 8 агломерационных машин площадью спекания 75 м^2
3. Проектирование доменного цеха в составе одной доменной печи полезным объемом 2014 м³
4. Проектирование доменного цеха в составе 3 доменных печей полезным объемом свыше 2000 м³
5. Проектирование доменного цеха в составе восьми доменных печей общей производительностью 12 тыс. тон чугуна
6. Проектирование доменного цеха в составе двух доменных печей объемом 3200 м³
7. Проектирование отдельных участков цехов аглодоменного производства
8. Выбор технологической схемы газоочистки и расчет технических параметров газоочистных аппаратов
9. Выбор технологической схемы подачи шихтовых материалов и расчет емкости бункерной эстакады
- 10 Проектирование доменного цеха в составе двух доменных печей объемом 1380 м³
- 11 Выбор технологической схемы газоочистки и расчет технических параметров газоочистных аппаратов
- 12 Выбор технологической схемы подачи шихтовых материалов и расчет емкости бункерной эстакады
- 13 Проектирование доменного цеха в составе двух доменных печей среднего объема
- 14 Проектирование доменного цеха в составе четырех доменных печей среднего объема
- 15 Проектирование доменного цеха, в составе двух доменных печей с бесковшевой уборкой шлака
- 16 Проектирование доменного цеха в составе трех доменных печей объемом 2700 м³
- 17 Проектирование доменного цеха в составе двух доменных печей блочного расположения или круглым литейным двором
- 18 Проектирование доменного цеха в составе четырех доменных печей, оборудованных комплексом разливочных машин
- 19 Проектирование агломерационной фабрики в составе 4 агломерационных машин площадью спекания 125 м^2

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЁМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Защита курсового проекта может быть успешной в том случае, если студент на высоком уровне будет решать все вопросы задания, проявит аккуратность, настойчивость, трудолюбие, творческую инициативу, способность использовать справочную и нормативную литературу. При этом должны быть выдержаны обязательные требования по выполнению составных элементов курсового проекта.

Проект в общем случае должен содержать:

- текстовый документ (ТД) в виде пояснительной записки;
- графический материал.

Объём *пояснительной записки* курсового проекта должен быть не менее 50 – 60 страниц печатного текста.

Объём *графической части* – один - два листа формата А1.

Расчётно-пояснительная записка должна содержать необходимые технические расчеты, описание технологического процесса, характеристику устройства металлургического агрегата, требования к качеству продукции и пути повышения производительности агрегата.

К графическому материалу следует относить:

- демонстрационные листы (плакаты);
- чертежи и схемы.

Демонстрационные листы в виде схем, графиков, фотографий, чертежей являются элементами ТД и служат для наглядного представления материала работы при ее публичной защите.

Выполнение и оформление пояснительной записки и чертежей проекта должны соответствовать требованиям ЕСКД и действующих стандартов.

Пояснительная записка к курсовому проекту должна иметь приведённую ниже структуру.

Титульный лист

Лист задание

Содержание

Введение

1. Общая часть:

2. Специальная часть

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Графическая часть помимо печатного вида может быть частично или полностью представлена в электронном виде.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ и **ЛИСТ ЗАДАНИЕ** заполняются в соответствии с примером, приведенным в ГОСТ.

СОДЕРЖАНИЕ

В содержании указывается полная структура курсового проекта, с соответствующей нумерацией страниц.

ВВЕДЕНИЕ

Во введении указывают цель работы, область применения разработки, ее научное, техническое и практическое значение, экономическую целесообразность.

Во введении следует:

- раскрыть актуальность темы;
- охарактеризовать проблему, к которой относится тема, изложить историю вопроса, дать оценку современному состоянию теории и практики, привести характеристику базовой отрасли (подотрасли) промышленности;
- сформулировать задачи по теме работы;
- перечислить методы и средства, с помощью которых будут решаться поставленные задачи;
- кратко изложить ожидаемые результаты, в том числе технико-экономическую целесообразность разработки данной темы.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Общая часть прорабатывается в соответствии с заданием, выданным руководителем при составлении подробного плана, в котором указывается полный перечень всех вопросов, подлежащих рассмотрению в курсовом проекте.

Виды вопросов, которые могут быть рассмотрены в курсовом проекте в зависимости от выданного задания

1. Основы проектирования

- 1.1 Проект и принципы проектирования
- 1.2 Материалы для проектирования
- 1.3 Порядок разработки проекта
- 1.4 Основные части проекта

2. Доменные цехи. Общая характеристика доменных цехов

- 2.1 Проектные решения для доменных печей и условий их работы
- 2.2 Планировка доменных цехов

3. Система шихтоподачи
 - 3.1 Подача материалов на бункерную эстакаду
 - 3.2 Бункерная эстакада
 - 3.3 Подача шихты на колошник
 - 3.4 Подача материалов к колошниковому подъему
 - 3.5 Грохоты и питатели
4. Устройство литейных дворов
5. Оборудование литейных дворов
 - 5.1 Конструкция горновых желобов
 - 5.2 Оборудование для обслуживания леток
6. Уборка продуктов плавки
 - 6.1 Уборка чугуна
 - 6.2 Уборка шлака
 - 6.3 Средства передвижения ковшей
7. Разливка чугуна
8. Переработка жидких шлаков
 - 8.1 Грануляция шлака на выпечных установках
 - 8.2 Припечная грануляция шлака
9. Воздухонагревательные аппараты
 - 9.1 Работа воздухонагревателя
 - 9.2 Типы воздухонагревателей
- 9.3 Назначение и состав оборудования воздухонагревателей
10. Очистка доменного газа
 - 10.1 Общая характеристика газоочистки
 - 10.2 Грубая и полутонкая очистка газа
 - 10.3 Тонкая очистка газа
 - 10.4 Очистка газа в трубах распылителях и дроссельная группа
11. Система подготовки и вдувания пылеугольного топлива

В зависимости от выбранной тематики курсового проекта структура и порядок разделов общей части могут быть изменены

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В специальной части приводится один из нижеперечисленных расчетов либо выбор и обоснование принятого проектного решения, в зависимости от темы курсового проекта:

- 1 Определение суточной потребности цеха в шихтовых материалах
- 2 Расчет количества и вместимости шихтовых бункеров
- 3 Выбор схемы и необходимого оборудования шихтоподачи

- 4 Выбор типа загрузочного устройства
- 5 Выбор воздуходувных средств для обеспечения печи дутьем
- 6 Выбор схемы газоочистки и газоочистного оборудования
- 7 Расчет эффективности газоочистного оборудования
- 8 Расчет количества чугуновозных ковшей
- 9 Расчет количества шлаковозных ковшей
- 10 Расчет количества разливочных машин
- 11 Выбор числа, полезного объема и устройства доменных печей, параметров технологического процесса
- 12 Выбор схем доставки в цех шихтовых материалов.
- 13 Выбор планировки литейного двора и вспомогательных отделений
- 12 Разработка технологической схемы работы цеха
- 15 Выбор и обоснование основного подъемно-транспортного оборудования
- 16 Расчет потребного количества оборудования
- 17 Расчет фундамента и несущих конструкций агрегата
- 18 Определение технических показателей производства
- 19 Расчет количества огнеупоров, необходимых для каждой конкретной части доменной печи
- 20 Расчет профиля доменной печи

Расчеты производятся по методическим указаниям на основании исходных данных, выданных руководителем курсового проекта. В заключении каждого расчета даётся анализ полученных результатов и приводится вывод.

Обоснование конкретного проектного решения выполняется с представлением эскизов и схем оборудования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении приводятся краткие выводы по результатам выполненной работы, оценка полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы, ее экономическая, научная, социальная значимость.

Список использованных источников

В списке использованных источников должны быть отражены сведения об источниках информации, использованных при составлении расчетно-пояснительной записки курсового проекта. В список включают все источники информации, на которые имеются ссылки в записке.

Сведения об источниках информации приводят в соответствии с требованиями ГОСТ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

В приложения рекомендуется включать материалы иллюстрационного и вспомогательного характера. В приложения могут быть помещены:

- таблицы и рисунки большого формата;
- дополнительные расчеты;
- описания применяемого в работе нестандартного оборудования;
- распечатки с ЭВМ;
- другие материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера.

На все приложения в тексте ТД должны быть даны ссылки.

Приложения оформляют в соответствии с ГОСТ.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В качестве графического материала предоставляются чертежи, схемы, плакаты, демонстрационные листы, фотографии, графики и сравнительные таблицы. Графический материал, предназначенный для демонстрации при публичной защите работы, необходимо располагать на листах формата А1. Расположение листа может быть принято как горизонтальным, так и вертикальным. Листы оформляются рамкой стандартных размеров и основной надписью стандартной формы. Цвет изображений чертежей и схем - черный на белом фоне. На демонстрационных листах (плакатах) допускается применение цветных изображений и надписей.

Графическая часть должна быть выполнена с соблюдением требований стандартов ЕСКД.

Спецификации к чертежам заполняются с соблюдением требований стандарта ЕСКД

4. ОФОРМЛЕНИЕ РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Оформление расчётно-пояснительной записки и графической части является одним из важных этапов выполнения курсового проекта, поскольку бывают досадные случаи, когда неправильное или небрежное оформление приводит к снижению оценки за проделанную работу.

Оформление текстовой части и графического материала осуществляется в соответствии с действующим ГОСТ, который предоставляется студентам для работы над курсовым проектом.

5. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Защиту курсового проекта принимает преподаватель ПМ 03. Участие в экспериментальных и исследовательских работах, МДК.03.01. Технология исследовательской деятельности. На защите могут присутствовать преподаватели смежных дисциплин, председатель цикловой комиссии, представители учебной части и студенты группы. На доклад студенту отводится не более 10 минут, в течение которых необходимо кратко осветить содержание выполненной работы с обоснованием принятых решений по следующей схеме:

- формулировка задания и исходных данных;
- краткий анализ технологического процесса;
- краткий анализ выполненной работы;
- формулировка результатов работы.

Во время публичной защиты, студент должен использовать графическую часть в качестве иллюстрационного материала к курсовому проекту.

В конце выступления присутствующие на защите могут задавать студенту вопросы, относящиеся к теме курсового проекта.

6. ОЦЕНКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.

Оценка определяется:

- полнотой материала по теме курсового проекта в соответствии с заданием;
- грамотностью и качеством выполнения чертежей;
- качеством оформления пояснительной записки;
- правильностью оформления комплекта технологических документов;
- грамотностью и обоснованностью защиты курсового проекта;
- умением излагать свои мысли и владеть научно-технической терминологией по специальности;
- теоретической и практической подготовкой по ПМ 03. Участие в экспериментальных и исследовательских работах, МДК.03.01. Технология исследовательской деятельности.

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовому проекту, предоставляется право выбора новой темы или, по решению руководителя, доработки прежней темы, при этом определяется

новый срок её выполнения.