



Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
«Технический университет УГМК»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ**

**Направление
подготовки**

22.04.02 Металлургия

**Название магистерской
программы**

**Внедрение инновационных технологий на
металлургических предприятиях**

Уровень высшего образования

Магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Рассмотрено на заседании кафедры Metallургии
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма
2021

Коллектив разработчиков:

№ п/п	ФИО	Уч. степень, уч. звание
1	Лозовая Е. Ю.	канд. техн. наук, доцент

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Разработка и реализация технологических проектов».

Практические занятия по дисциплине предусмотрены в объеме 8 часов (заочная форма обучения). Они имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление обучающимися, полученных на лекциях теоретических знаний.

Заочная форма обучения

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Технико - экономическое обоснование технологических проектов	2
P2	2	Технологические расчеты	2
P3	3	Выбор и расчет оборудования	4
Всего:			8

Практические работы по дисциплине направлены на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, расчета технико-экономических показателей и оборудования, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой работе составляется отчет, на основании которого проводится защита работы.

Практические работы являются основной формой организации учебного процесса, направленной на формирование практических умений для решения профессиональных задач.

Дидактической целью практических работ является формирование аналитических умений, необходимых для изучения дисциплины и последующих дисциплин учебного плана.

Дидактическая цель способствует формированию умений и навыков:

- по работе с технической литературой и нормативными документами;
- по оформлению отчетных документов в соответствии с ГОСТ;
- по использованию информационных технологий;
- по анализу процессов, событий, явлений для проектирования своей профессиональной деятельности.

Содержание практической работы определяется требованиями к результатам освоения дисциплины.

В процессе подготовки и проведения практической работы студентам рекомендуется придерживаться следующей методике, состоящей из четырех этапов.

На первом этапе следует подготовить вопросы, которые возникли у студентов в процессе изучения теории. Предварительно рекомендуется обсудить вопросы в группы студентов, характеризуя основные положения теории. Это приучает студентов к четкости и последовательности формирования вопроса и логичности ответа.

На втором этапе целесообразно проверить соответствие ответа теоретическому материалу.

Третий этап предполагает практическое решение теоретической задачи в соответствии с методикой теоретического описания проведения опыта и расчета технико-экономических показателей и оборудования, используя существующие типичные примеры. Целью этапа является применение математического метода решения задачи по теме занятия.

Четвертый этап является завершением практического занятия. На этом этапе студенты оформляют отчет о проделанной работе.

При выполнении фронтальной работы студенты группы выполняют одновременно одну практическую работу по единому плану.

При выполнении индивидуальной работы студенты группы выполняют разные задания по содержанию и плану практической работы. К такой форме прибегают при различном уровне подготовки студентов и надлежащем изучении теоретического материала.

Практическая работа предусматривает максимальную самостоятельность, предусматривающую выполнение работы, оформление в соответствии с ГОСТ, интерпретация результатов.

Практическая работа № 1

Технико - экономическое обоснование технологических проектов

Время на выполнение задания - 12 часа

Тип практического задания - расчетная работа

Устные вопросы по теме практического задания:

- назначение электролитического рафинирования меди;
- прописи химических реакций;
- влияние примесей на качество катодной меди;

- основные группы примесей, на основании чего они классифицируются;
- требования к качеству катодной меди;
- требования к оборудованию по производству катодной меди;
- основные характеристики процесса.

Практическое задание: на основе исходных данных по выбранному варианту (например, цех электролиза анодной меди):

- обосновать выбор материала для изготовления катодных основ;
- обосновать выбор материала электролизной ванны;
- обосновать выбор ПАВ;
- обосновать корректировки, циркуляции и фильтрация электролита;
- сделать вывод.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение студента использовать математический аппарат с целью обоснования и расчета технико-экономических показателей выбранного технологического процесса и способность готовить предложения для принятия обоснованного решения.

Практическая работа № 2

Технологические расчеты

Тип практического задания - расчетная работа

Устные вопросы по теме практического задания:

- назначение электролитического рафинирования меди;
- прописи химических реакций;
- влияние примесей на качество катодной меди;
- основные группы примесей, на основании чего они классифицируются;
- требования к качеству катодной меди;
- требования к оборудованию по производству катодной меди;
- напряжения на электролизной ванне;
- требования к электролиту.

Практическое задание: на основе исходных данных, по выбранному варианту (например, цех электролиза анодной меди):

- расчет материального баланса электролизной ванны;
- расчет материального баланса по электролиту;
- расчет баланса напряжений электролизной ванны;
- расчет теплового баланса электролизной ванны;
- сделать вывод.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение студента использовать математический аппарат с целью расчета технологических показателей выбранного технологического процесса и способность готовить предложения для принятия обоснованного решения.

Практическая работа № 3

Выбор и расчет оборудования

Тип практического задания - расчетная работа

Устные вопросы по теме практического задания:

- назначение электролитического рафинирования меди;
- прописи химических реакций;
- влияние примесей на качество катодной меди;
- основные группы примесей, на основании чего они классифицируются;
- требования к качеству катодной меди;
- требования к оборудованию по производству катодной меди;
- напряжения на электролизной ванне;
- токовая нагрузка на ванну.

Практическое задание: на основе исходных данных по выбранному варианту (например, цех электролиза анодной меди):

- расчет плотности тока;
- выбор состава электролита и температуры электролиза;
- расчет общего числа ванн в цехе;
- расчет размеров и количества электродов в ванне;
- расчет токовой нагрузки на ванну;
- расчет размеров электролизной ванны;
- расчет ведущей примеси и содержания примесей других металлов в растворе; - расчет числа ванн регенерации;
- энергетический расчет цеха электролиза;
- расчет расхода пара;
- сделать вывод.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение студента использовать математический аппарат с целью выбора и расчета технологического оборудования выбранного технологического процесса и способность готовить предложения для принятия обоснованного решения.