

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Лапин Вячеслав Александрович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 28.01.2026 11:52:44
 Уникальный программный ключ:
 df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования «Технический университет УГМК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд

Закреплена за кафедрой

обогащения полезных ископаемых

Учебный план

Направление 38.04.01 Экономика Магистерская программа "Управление экономической эффективностью инвестиций в объекты капитального строительства"

Квалификация

магистр

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, зав. кафедрой, Мамонов Сергей Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 939)

составлена на основании учебного плана:

Направление 38.04.01 Экономика Магистерская программа "Управление экономической эффективностью инвестиций в объекты капитального строительства"

утвержденного учёным советом вуза от 14.01.2026 протокол № 1.

Год начала подготовки: 2026

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

обогащения полезных ископаемых

1. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен к управлению эффективностью инвестиционного проекта	
ИПК-1.1: Знает способы и методы управления инвестиционными проектами	
ИПК-1.2: Умеет оценивать показатели эффективности инвестиционного проекта	
ИПК-1.3: Владеет основными принципами планирования и реализации инвестиционного проекта	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
1.1	Знать:
1.1.1	- Открытый, подземный, комбинированный способы разработки месторождения;
1.1.2	- Основные принципы переработки твердых полезных ископаемых;
1.1.3	- Основные производственные процессы строительства и эксплуатации.
1.1.4	- Методики расчета основных параметров горного предприятия;
1.1.5	- Общие принципы и виды проектирования строительства горных предприятий.
1.1.6	- Процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых.
1.1.7	- Состав и содержание проектной и технической документации.
1.1.8	- Действующие нормы, правила и стандарты.
1.1.9	- Принципы технологии разведки, добычи и переработки полезных ископаемых.
1.1.10	- Методы геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов.
1.1.11	- Законодательные основы недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.
1.1.12	- Основные горнотехнические понятия, терминологию, условные обозначения открытых и подземных горных работ.
1.1.13	- Процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых.
1.1.14	- Основы технологии и комплексной механизации ОГР.
1.1.15	- Методы комплексного обоснования технологий обогащения рудных месторождений полезных ископаемых.
1.1.16	- Основы разрушения горных пород.
1.1.17	- Физико-механические свойства руд и пород.
1.1.18	- Основы технологии и комплексной механизации ОГР.
1.1.19	- Основы перспективного и текущего планирования горных работ ОГР.
1.1.20	- Отраслевые правила безопасности.
1.1.21	- Инструкции по расчету крепей горных выработок.
1.1.22	- Нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов.
1.1.23	- Программные продукты общего и специального назначения.
1.1.24	- Способы проветривания шахт.
1.1.25	- Благоприятные условия труда.
1.1.26	- Индивидуальные средства защиты.
1.1.27	- Безопасность ведения горных работ.
1.1.28	- Основы разрушения горных пород.
1.1.29	- Отраслевые правила безопасности.
1.1.30	- Программные продукты общего и специального назначения.
1.1.31	- Программные продукты общего и специального назначения.
1.1.32	- Программные продукты общего и специального назначения.
1.1.33	- Основы организации научно-исследовательских работ.
1.2	Уметь:
1.2.1	- Владеть основными принципами технологий эксплуатационной разведки;
1.2.2	- Основные способы добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации объектов.
1.2.3	- Обосновать способ вскрытия, подготовки и системы разработки для конкретных горно-геологических условий в их взаимосвязке.
1.2.4	- Проводить расчеты запасов и потерь полезного ископаемого.

1.2.5	-	Выполнять расчеты по определению параметров горнодобывающих предприятий.
1.2.6	-	Выполнять маркетинговые исследования.
1.2.7	-	Проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом.
1.2.8	-	Разрабатывать, согласовывать и утверждать технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок выполнения горных работ;
1.2.9	-	Следить за выполнением требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов, осуществлять контроль качества работ.
1.2.10	-	Составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование.
1.2.11	-	Оперативно устранять нарушения производственных процессов.
1.2.12	-	Вести первичный учет выполняемых работ.
1.2.13	-	Анализировать оперативные и текущие показатели производства.
1.2.14	-	Обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.
1.2.15	-	Производить расчеты производительности средств механизации и строить графики организации работ.
1.2.16	-	Выбирать и обосновывать средства механизации процессов, производить расчет их производительности.
1.2.17	-	Производить расчет графиков организации подготовительных работ.
1.2.18	-	Производить расчеты запасов и потерь полезного ископаемого.
1.2.19	-	Проектировать природоохранную деятельность.
1.2.20	-	Оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации буровзрывных работ.
1.2.21	-	Разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
1.2.22	-	Использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов.
1.2.23	-	Разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.
1.2.24	-	Обосновывать мероприятия по повышению производственной деятельности.
1.2.25	-	Анализировать горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
1.2.26		
1.2.27	-	Разрабатывать проектные инновационные решения по повышению безопасности производственной деятельности.
1.2.28		
1.2.29	-	Контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности.
1.2.30		
1.2.31	-	Разрабатывать системы по обеспечению безопасности и охраны труда при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.
1.2.32	-	Работать с программными продуктами общего и специального назначения для оценки производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.
1.2.33	-	Демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.
1.2.34	-	Внедрять автоматизированные системы управления производством.
1.2.35	-	Демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.
1.2.36	-	Внедрять автоматизированные системы управления производством.
1.2.37	-	Работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ.

1.2.38	- Изучать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.
1.2.39	- Выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.
1.2.40	- Использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 1. Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд			0	
1.1	Общие сведения о разработке месторождений /Лек/	2	1	0	
1.2	Общие сведения о разработке месторождений /Ср/	2	16	0	
1.3	Открытый способ разработки месторождений /Лек/	2	1	0	
1.4	Открытый способ разработки месторождений /Ср/	2	18	0	
1.5	Подземный способ разработки месторождений /Пр/	2	1	0	
1.6	Подземный способ разработки месторождений /Ср/	2	12	0	
1.7	Комбинированный способ разработки месторождений /Лек/	2	1	0	
1.8	Комбинированный способ разработки месторождений /Пр/	2	1	0	
1.9	Комбинированный способ разработки месторождений /Ср/	2	14	0	
1.10	Опыт разработки месторождений медных и медно-цинковых руд /Пр/	2	1	0	
1.11	Опыт разработки месторождений медных и медно-цинковых руд /Ср/	2	10	0	
1.12	Основные понятия методов обогащения /Лек/	2	1	0	
1.13	Основные понятия методов обогащения /Ср/	2	14	0	
1.14	Физико-химические методы добычи и обогащения медных, медно-цинковых руд /Пр/	2	1	0	
1.15	Физико-химические методы добычи и обогащения медных, медно-цинковых руд /Ср/	2	12	0	

3.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Текущий контроль

Формы и виды текущего контроля по дисциплине, виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля в БРС (при использовании) разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

Возможны различные формы проведения текущей аттестации: устный ответ, письменный ответ, компьютерное тестирование, выполнение практического задания в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием вопросов и заданий из комплекта оценочных материалов (КОМ) по дисциплине.

Оценка сформированности компетенции (части компетенции) осуществляется на основе оценки:

☐ знаниевых результатов – проверяются через тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, а также через устный или письменный ответ на теоретические вопросы;

☐ умений и владений – проверяются через выполнение практических, лабораторных или проектных заданий, а также через решение типовых профессиональных задач.

Критерии оценивания теоретических вопросов и тестовых заданий:

- ☐ «отлично» – 90–100% правильных ответов;
- ☐ «хорошо» – 76–89% правильных ответов;
- ☐ «удовлетворительно» – 60–75% правильных ответов;
- ☐ «неудовлетворительно» – менее 60% правильных ответов;
- ☐ «зачтено» – 60–100% правильных ответов;
- ☐ «незачтено» – менее 60% правильных ответов.

Критерии оценивания практических (практико-ориентированных) заданий:

- ☐ «отлично» – задание выполнено полностью, без ошибок и недочётов; продемонстрировано свободное владение материалом, умение применять знания в стандартных и нестандартных ситуациях;
- ☐ «хорошо» – задание выполнено полностью, допущены не более одной негрубой ошибки или одного-двух недочётов;
- ☐ «удовлетворительно» – задание выполнено не менее чем на 2/3; допущены одна грубая или две-три негрубые ошибки, но общая логика решения сохранена;
- ☐ «неудовлетворительно» – задание выполнено менее чем на 2/3; допущены грубые ошибки, свидетельствующие о непонимании сути задания или отсутствии необходимых умений;
- ☐ «зачтено» – 60–100% правильных ответов;
- ☐ «незачтено» – менее 60% правильных ответов.

Общие положения:

Возможны различные формы проведения промежуточной аттестации: устный ответ, письменный ответ, компьютерное тестирование, выполнение практического задания в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Каждый обучающийся получает уникальный вариант заданий, сформированный из комплекта оценочных материалов.

Итоговая оценка выставляется с учётом как текущего контроля (при наличии), так и результатов промежуточной аттестации.

Комплекты оценочных материалов разрабатываются на кафедре и соответствуют требованиям ФГОС ВО, содержанию рабочей программы и индикаторам компетенций в части, формируемой в рамках дисциплины.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Абрамов А. А.	Технология переработки и обогащения полезных ископаемых	Москва: Горная книга, 2004	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3266
Л1.2	Абрамов А. А.	Рудоподготовка и Cu, Cu-Пу, Cu-Fe, Мо, Cu-Мо, Cu-Zn руды: Учебное пособие	Москва: Горная книга, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3267
Л1.3	Абрамов А. А.	Pb, Pb-Cu, Zn, Pb-Zn, Pb-Cu-Zn, Cu-Ni, Co-, Bi-, Sb-, Hg- содержащие руды: Учебное пособие	Москва: Горная книга, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3268
Л1.4	Абрамов А. А.	Флотационные методы обогащения	Москва: Горная книга, 2008	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3269
Л1.5	Николаев А. А.	Добыча, подготовка и обогащение сырья цветных металлов	Москва: МИСИС, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47431
Л1.6	Абрамов А. А.	Собрание сочинений: Т. 7: Флотация. Реагенты-собиратели: Учебное пособие:	Москва: Горная книга, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66421
Л1.7	Абрамов А. А.	Флотация. Сульфидные минералы: Учебное пособие	Москва: Горная книга, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66422

4.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, которым обеспечен университет:

1. Операционная система Microsoft Windows (версии, поддерживаемые ТУ УГМК) или отечественные операционные системы на базе Linux, соответствующие требованиям информационной безопасности и поддерживаемые инфраструктурой университета.
2. Антивирус Касперского (лицензированное антивирусное решение, применяемое в ИТ-инфраструктуре университета).
3. Средства сетевой безопасности и фильтрации трафика SkyDNS.
4. Офисное программное обеспечение семейства Microsoft или совместимый офисный пакет («Р7-Офис», OnlyOffice, LibreOffice), обеспечивающий работу с текстовыми документами, электронными таблицами, презентациями и базовыми форматами обмена.
5. Браузеры и средства доступа к веб-ресурсам (Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge), настроенные на работу с ЭИОС, библиотечными и образовательными онлайн-платформами, с установленными сертификатами МинЦифры РФ.
6. Средства работы с архивами и файловой системой (например, 7-Zip, WinRAR или встроенные средства операционной системы).

7. Средства просмотра и обработки PDF-документов Adobe Acrobat Reader, или встроенные средства ОС.
8. Графический редактор Paint.NET или его кроссплатформенные аналоги (GIMP и др).
9. Текстовый редактор Visual Studio Code или совместимые кроссплатформенные решения с открытым исходным кодом.

4.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

4.2.2.1	Научно-технический и производственный журнал «Горная промышленность»
4.2.2.2	Федеральный институт промышленной собственности
4.2.2.3	Справочная правовая система КонсультантПлюс
4.2.2.4	Российские журналы в свободном доступе научной электронной библиотека eLIBRARY.RU

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Характеристика учебных аудиторий и иных помещений

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и (при необходимости) звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и (при необходимости) звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

5.2 Перечень специализированных аудиторий, оснащенных лабораторным оборудованием (заполняется при необходимости)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Л108	Лаборатория Обогащения полезных ископаемых Проведение практических и лабораторных работ по дисциплине Обогащения полезных ископаемых	Концентрационный стол, концентратор центробежный, машина лабораторная отсадочная, сепаратор электромагнитный. Компьютер Лабораторная мебель, мойка с подключением к водопроводу. Компьютеры, лабораторное оборудование по рудоподготовке и обогащению
Л206-207	Лаборатория Обогащения полезных ископаемых Проведение практических и лабораторных работ по дисциплине Обогащения полезных ископаемых	Лабораторные столы и шкафы. 2 мойки с подключением к водопроводу. Шкаф сушильный. Плита испыт. сжат. пресса. Ванны. Наборы мерной посуды. Весы электронные и механические. Вискозиметры. Комплект форм. Прибор Ле-Шателье. Прибор нагружения. Мельница шаровая. Набор сит. Камера нормального твердения. Чаша затворения сфер. Прибор Вика. Прибор ПГР.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Изучение рабочей программы дисциплины.
- Обязательная подготовка к практическим занятиям.
- Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
- Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены

на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.