

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖИМ. М.И. ЩАДОВА»**

**Утверждаю:**  
Директор ГБПОУ «ЧГТК  
им. М.И. Щадова»  
С.Н. Сычев  
21 июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОП. 13 ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ***

*общепрофессиональный цикл*

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности**

***21.02.15 Открытые горные работы***

**Черемхово, 2023**

## **РАССМОТРЕНА**

Рассмотрено на  
заседании ЦК  
«Горных дисциплин»  
Протокол №10  
«06» июня 2023 г.  
Председатель: Жук Н.А.

## **ОДОБРЕНА**

Методическим советом  
колледжа  
Протокол №5  
от 7 июня 2023 года  
Председатель МС: Т.В. Власова

Рабочая программа учебной дисциплины **«Обогащение полезных ископаемых»** разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности **21.02.15 Открытые горные работы.**

**Разработчик:** Самородова Т.В.. – преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «ЧГТК им. М. И. Щадова»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	16

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Обогащение полезных ископаемых

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **21.02.15 Открытые горные работы**, входящей в укрупненную группу специальностей **21.00.00 Прикладная геология, горное дело и геодезия**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и (или) в программах профессиональной подготовки.

### 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **Обогащение полезных ископаемых** входит в **общепрофессиональный цикл** учебного плана.

### 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

**Базовая часть** - не предусмотрена

#### **Вариативная часть**

В результате освоения вариативной части дисциплины студент должен **уметь**:

- применять техническую терминологию;
- выделять из технологической схемы обогащения, составляющие её технологические процессы;
- производить расчет и выбор подготовительного, основного и вспомогательного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых;
- читать типовые технологические схемы обогащения.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- техническую терминологию;
- понятие о технологической дисциплине;
- классификацию технологических схем обогатительных процессов;

- назначение и сущность процессов подготовки полезных ископаемых к дальнейшему обогащению;
- дробления, грохочения, измельчения;
- основные технологические параметры и типовые технологические схемы подготовительных процессов;
- основные технологические процессы.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности **21.02.15 Открытые горные работы** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение работ по обслуживанию вспомогательных технологических процессов.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности .

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы **96 часов**, в том числе:

- учебных занятий **94 часа**, в том числе на практические (лабораторные) занятия **50 часов**, курсовые работы (проекты) - часов;
- самостоятельные работы **-0 часов**;
- консультация – **0 часов**;
- промежуточную аттестацию **2 часа**.

## 2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы (ВСЕГО)</b>	<b>96</b>
<b>Всего учебных занятий,</b>	<b>94</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	50
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>0</b>
<b>Консультация</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Обогащение полезных ископаемых

Наименование разделов и тем	№ уч-бно-го-за-ня-ти-я	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Семестр 3</b>			<b>96</b>		
Тема 1. Общие понятия обогащения Полезных ископаемых	Содержание учебного материала		<b>96</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 1.3.
	1	Понятие о технологической дисциплине.	2	2	
	2	Классификация полезных ископаемых.	2	2	
	3	Основные характеристики вещественного состава полезных ископаемых	2	2	
	4	Технологические свойства минералов	2	2	
	5	Цель и задачи обогащения полезных ископаемых	2	2	
	6	Классификация технологических схем обогатительных процессов	2	2	
	7	<b>Практическое занятие №1</b> Выделение из технологической схемы обогащения, составляющие ее технологические процессы. Чтение технологических схем обогащения.	2	2	
	8	<b>Практическое занятие №2</b> Выполнение технологических схем	2	2	
	9	<b>Практическое занятие №3</b> Решение задач на определение технологических показателей с применением технической терминологии	2	2	
	10	Назначение и сущность процессов подготовки (операция грохочения) полезных ископаемых к дальнейшему обогащению.	2	2	
	11	Теоретические основы грохочения	2	2	

12	<b>Практическое занятие №4</b> Определение гранулометрического состава углей	2	2
13	Устройство и принцип действия инерционных грохотов	2	2
14	<b>Практическое занятие №5</b> Решение задач Основы грохочения	2	2
15	<b>Практическое занятие №6</b> Решение задач Основы грохочения	2	2
16	<b>Практическое занятие №7</b> Решение задач Оборудование для грохочения	2	2
17	Назначение и сущность процессов подготовки (операция дробление) полезных ископаемых к дальнейшему обогащению	2	2
18	<b>Практическое занятие №8</b> Решение задач Основы процесса дробления	2	2
19	Устройство и принцип действия щековых дробилок, их технические характеристики.	2	2
20	<b>Практическое занятие №9</b> Решение задач Основы процесса дробления.	2	2
21	<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач Оборудование для дробления	2	2
22	<b>Практическое занятие №11</b> Составление типовых технологических схем дробления	2	2
23	Назначение и сущность процессов подготовки (операция измельчение) полезных ископаемых к дальнейшему обогащению	2	2
24	<b>Практическое занятие №12</b> Составление типовых технологических схем дробления	2	2
25	Назначение основных процессов обогащения полезных ископаемых.	2	2
26	Гравитационные процессы обогащения.	2	2
27	Физико-химические основы гравитационных процессов.	2	2
28	<b>Практическое занятие №13</b> Решение задач Фракционный анализ и обогатимость углей	2	2
29	Обогащение в тяжелых средах	2	2
30	<b>Практическое занятие №14</b> Решение задач Основы процесса обогащения в тяжелых средах.	2	2
31	<b>Практическое занятие №15</b> Решение задач Основы процесса обогащения в тяжелых средах.	2	2
32	Сепараторы для обогащения в тяжелых суспензиях	2	2
33	<b>Практическое занятие №16</b> Решение задач Оборудование для обогащения в тяжелых суспензиях	2	2

34	Принципы и теоретические основы отсадки	2	2	
35	Отсадочные машины	2	2	
36	<b>Практическое занятие №17</b> Решение задач Основы процесса отсадки. Оборудование для отсадки	2	2	
37	<b>Практическое занятие №18</b> Решение задач Основы процесса отсадки. Оборудование для отсадки	2	2	
38	Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды	2	2	
39	<b>Практическое занятие №19</b> Решение задач Оборудование для противоточного гравитационного обогащения	2	2	
40	<b>Практическое занятие №20</b> Решение задач Оборудование для противоточного гравитационного обогащения			
41	Флотация.	2	2	
42	<b>Практическое занятие №21</b> Решение задач Основы флотации	2	2	
43	<b>Практическое занятие №22</b> Решение задач Оборудование для флотации	2	2	
44	Специальные методы обогащения.	2	2	
45	<b>Практическое занятие №23</b> Решение задач Основы процесса дренирования.	2	2	
46	<b>Практическое занятие №24</b> Составление технологических схем обогащения.	2	2	
47	<b>Практическое занятие №25</b> Составление технологических схем обогащения.	2	2	
48	<b>Дифференцированный зачет</b>	2		
Всего		96		

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Обогащение полезных ископаемых

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по обогащению полезных ископаемых;
- модели машин.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- проектор с экраном.

## 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 4.1 Печатные издания:

#### Основные:

О-1. Клейн, М. С. Опробование и контроль процессов обогащения: учебное пособие / М. С. Клейн, Т. Е. Вахонина. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 148 с.

О-2. Суслина Л. А., Обогащение полезных ископаемых: учебное пособие / Л. А. Суслина. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 194 с.

О-3. Обогащение и переработка полезных ископаемых: практикум: учебное пособие / П. В. Цыбуленко, С. Г. Оника, И. М. Ковалева, Н. Э. Паливода. — Минск: БНТУ, 2020. — 84 с.

О-4. Коннова, Н. И. Обогащение и переработка минерального и техногенного сырья: учебник: в 2 частях / Н. И. Коннова, Э. А. Рудницкий. — Красноярск: СФУ, 2021 — Часть 1 : Основы обогащения — 2021. — 222 с.

#### Дополнительные:

Д-1. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Обогащительные процессы и аппараты, Том 1: учебник / А.А. Абрамов. - М.: Горная книга, 2008. -470 с.

Д-2. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых, Технология обогащения полезных ископаемых, Том 2: учебник / А.А. Абрамов. - М.: Горная книга, 2004.-510 с.

Д-3. Абрамов, А.А. Флотационные методы обогащения: учебник / А.А. Абрамов. - М.: изд-во МГГУ, изд-во Горная книга, 2008.-710 с.

Д-4. Авдохин, В.М. Обогащение углей. Т.1. Процессы и машины: учебник / В.М. Авдохин.- М.: Горная книга, 2012.-424 с.

Д-5. Авдохин, В.М. Обогащение углей. Т.2. Технологии: учебник / В.М. Авдохин.- М.: Горная книга, 2012.-475 с.

Д-6. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Технологии обогащения полезных ископаемых, Том 2: учебник / В.М. Авдохин .- М.: Горная книга, 2018.-420 с.

Д-7. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Обогащительные процессы, Том 1: учебник / В.М. Авдохин .- М.: Горная книга, 2017.-312 с.

Д-8.Артюшин, С.П. Сборник задач по обогащению углей :учебное пособие/  
С.П. Артюшин.-М.: Недра,1979-223 с.

Д-9.Артюшин, С.П. Обогащение углей :учебное пособие/ С.П. Артюшин.-М.:  
Недра,1975-384с.

Д-10.Практикум по обогащению полезных ископаемых :учебное пособие/ под  
ред. Н.Г. Бедраня.- М.: Недра, 1991.- 526 с.

Д-11.Гройсман, С.И. Сборник задач и упражнений по обогащению уг-  
лей:учебное пособие/ С.И. Гройсман.-М.: Недра, 1992.- 239 с.

Д-12.Гройсман, С.И. Технология обогащения углей: учебник/ С.И. Гройсман.-  
М.: Недра, 1987.- 357 с.

Д-13.Моршинин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: учебник/  
В.М. Моршинин.-М.: Недра, 1983.- 190 с.

#### **4.2 Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Клейн, М.С.Технология обогащения полезных ископаемых: учебное посо-  
бие/ М.С. Клейн, Т.Е Вахонина.- Кемерово : КузГТУ, 2017.- 193 с.– ЭБС  
ЛАНЬ.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>знать:</p> <p>техническую терминологию;</p> <p>понятие о технологической дисциплине;</p> <p>классификацию технологических схем обогатительных процессов;</p> <p>назначение и сущность процессов подготовки полезных ископаемых к дальнейшему обогащению:</p> <p>дробления, грохочения, измельчения;</p> <p>основные технологические параметры и типовые технологические схемы подготовительных процессов;</p> <p>основные технологические процессы.</p>	<p><b>«Отлично»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Практические занятия.</p>

<p>уметь:</p> <p>применять техническую терминологию;</p> <p>выделять из технологической схемы обогащения, составляющие её технологические процессы;</p> <p>читать типовые технологические схемы обогащения.</p>	<p><b>«Отлично»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
---	---	--

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ**

<b>№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением</b>	
<b>Было</b>	<b>Стало</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица, внесшего изменения</b>	