

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

Утверждаю:

Директор ГБПОУ  
«ЧГТК им. М.И. Щадова»

\_\_\_\_\_ Сычев С.Н.  
«02» февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
***ОП. 06 ОПРОБОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ***  
***ОБОГАЩЕНИЯ***  
**общепрофессионального цикла**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**по специальности**  
***21.02.18 Обогащение полезных ископаемых***

**Черемхово, 2024**

**РАССМОТРЕНА**

Рассмотрено на  
заседании ЦК  
«Горных дисциплин»  
Протокол №5  
«09» января 2024 г.  
Председатель: Жук Н.А.

**ОДОБРЕНА**

Методическим советом  
колледжа  
Протокол № 3  
от «10» января 2024 года  
Председатель МС: Е.А. Литвинцева

Рабочая программа учебной дисциплины **«Опробование и контроль технологических процессов обогащения»** разработана в соответствии с ФГОС СПО с учетом примерной программы учебной дисциплины «Опробование и контроль технологических процессов обогащения» по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых**

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>СТР.</b>
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Опробование и контроль технологических процессов обогащения

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых**, 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 **Опробование и контроль технологических процессов обогащения** входит в общепрофессиональный цикл учебного плана.

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

#### **Базовая часть**

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

- обрабатывать пробу для анализа;
- выполнять анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения.

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

- цели и задачи опробования;
- виды проб;
- требования, предъявляемые к пробам;
- методы отбора и обработки проб;
- приборы, реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых;
- методические стандарты (ГОСТы) определения показателей качества полезного ископаемого.

#### **Вариативная часть**

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

- применять техническую терминологию;
- выделять из технологической схемы обогащения, составляющие её технологические процессы;
- читать типовые технологические схемы обогащения.

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

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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1 . Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами

ПК 1.6 . Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения.

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

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

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

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

Объем образовательной программы **78 часов**, в том числе:

- учебных занятий **76 часов**, в том числе на практические (лабораторные) занятия **22 часов**, курсовые работы (проекты) - часов;
  - самостоятельные работы - **0 часов**;
  - консультация – **0 часов**;
  - промежуточную аттестацию **2 часов**.

## 2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы (ВСЕГО)</b>	<b>78</b>
<b>Всего учебных занятий,</b>	<b>76</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	22
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 **Опробование и контроль технологических процессов**

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельные работы студентов.	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Семестр №3</b>			<b>80</b>		
<b>Раздел 1. Теоретические основы выборочного контроля качества полезных ископаемых</b>					
Тема 1.1. Основы опробования и контроля технологических процессов обогащения		Содержание учебного материала	<b>28</b>		
	1	Основные понятия об опробовании и контроле технологического процесса на обогатительных фабриках.	<b>2</b>	<b>2</b>	ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.6
	2	Контролируемые параметры.	<b>2</b>	<b>2</b>	
	3	Схемы опробования и контроля технологического процесса.	<b>2</b>	<b>2</b>	
	4	Основы теории опробования полезных ископаемых.	<b>2</b>	<b>2</b>	
	5	Классификация проб. Минимальная, необходимая, начальная масса проб. Точечная проба. Расчет массы минимальной пробы.	<b>2</b>	<b>2</b>	
	6	Статистические характеристики параметров опробования и контроля.	<b>2</b>	<b>2</b>	

	7	Отбор технологических проб. Отбор проб в забоях.	2	2	
	8	Опробование неподвижно лежащих сыпучих материалов. Опробование движущихся масс.	2	2	
	9	Ковшовые, маятниковые и др. конструкции пробоотбирателей. Ручное опробование.	2	2	
	10	Весовой учет исходного материала и продуктов обогащения.	2	2	
	11	Схемы опробования и контроля	2	2	
	12	<b>Практическое занятие № 1.</b> Расчет массы минимальной пробы.	2	2	
	13	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение необходимого числа проб. Методы определения погрешности опробования.	2	2	
	14	<b>Практическое занятие № 3</b> Контроль вещественного состава твердых продуктов	2	2	
<b>Раздел 2. Параметры контроля и регулирования процессов</b>					
Тема 2.1. Подготовка проб для анализа		Содержание учебного материала	<b>10</b>		
	15	Разделка проб. Дробление, измельчение и истирание проб..	2	2	ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.6
	16	Грохочение и обезвоживание. Способы перемешивания проб.	2	2	
	17	Методы сокращения проб.	2	2	
	18	Устройства и оборудование для сокращения проб, проборазделочные машины.	2	2	
	19	Отбор и подготовка проб топлива к анализам	2	2	
Тема 2.2. Выбор и расчет схемы		Содержание учебного материала	<b>8</b>		ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.6
	20	Стадии и операции подготовки пробы.	2	2	
	21	Расчетные формулы и последовательность расчета операций подготовки пробы в каждой стадии	2	2	
	22	<b>Практическое занятие № 4.</b> Выбор схемы подготовки пробы.	2	2	
	23	<b>Практическое занятие № 5.</b> Оформление результатов выбора и расчета схемы подготовки пробы	2	2	

подготовки проб					
Тема 2. 3. Контроль и управление технологическими процессами обогащения		Содержание учебного материала	<b>32</b>		ОК 04 ОК 07
	24	Средства измерения и контроля параметров технологического процесса.	2	2	
	25	Измерение сыпучих продуктов	2	2	
	26	Средства измерения и контроля параметров технологического процесса: расходов пульпы и содержания твердого в них.	2		
	27	Измерение плотности пульпы	2		
	28	Количественный контроль материала	2		
	29	Технологический и товарный балансы	2		
	30	Технологический и товарный балансы	2		
	31	Организация технического контроля на обогатительных фабриках	2		
	32	Организация технического контроля на обогатительных фабриках	2		
	33	<b>Практическое занятие № 6.</b> Анализ вариантов схем по обогащению минерального сырья и составление необходимой документации.	2		
	34	<b>Практическое занятие № 7.</b> Анализ вариантов схем по обогащению минерального сырья и составление необходимой документации.	2		
	35	<b>Практическое занятие № 8.</b> Анализ способов перемешивания проб.	2		
	36	<b>Практическое занятие № 9.</b> Расчет операций опробования и подготовки проб топлива	2		
	37	<b>Практическое занятие № 10.</b> Расчет операций опробования и подготовки проб топлива	2		
	38	<b>Практическое занятие № 11.</b> Составление схем опробования и контроля на обогатительных фабриках	2		
	Промежуточная аттестация	39	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
<b>Всего:</b>			78		



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете Обогащение полезных ископаемых

Оборудование учебного кабинета:

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

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- проектор с экраном.

### **4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

#### **4.1. Основные электронные издания:**

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. — ISBN 978-5-00137-301-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257567> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-2. Суслина, Л. А. Обогащение полезных ископаемых : учебное пособие / Л. А. Суслина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-00137-184-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163588> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. — ISBN 978-985-583-541-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248147> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. — ISBN 978-5-7638-4491-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181666> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4.2. Дополнительные источники:**

- 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 процедуры, 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 углей: 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.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>знать:</p> <p>цели и задачи опробования;            виды проб;            требования, предъявляемые к пробам;            методы отбора и обработки проб;            приборы, реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых;            методические стандарты (ГОСТы) определения показателей качества полезного ископаемого.</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.            Практические занятия.</p>

<p>уметь:</p> <p>обрабатывать пробу для анализа;</p> <p>выполнять анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения;</p> <p>обрабатывать пробу для анализа;</p> <p>умеет выполнять анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов 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>	