

**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. 06 ОПРОБОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ОБОГАЩЕНИЯ***

**Профессионального учебного цикла**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**по специальности**  
***21.02.18 Обогащение полезных ископаемых***

**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 **«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 специальных дисциплин ГБПОУ «ЧГТК им. М. И. Щадова»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
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 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 ППСЗ по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых** и овладению профессиональными компетенциями:

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 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 **22 часа**, в том числе на практические (лабораторные) занятия **12 часов**, курсовые работы (проекты) - часов;
  - самостоятельные работы - **56 часов**;
  - консультация – **2 часа**;
  - промежуточную аттестацию **6 часов**.

## 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>78</b>
<b>Всего учебных занятий,</b>	<b>78</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	12
лабораторные занятия	-
контрольные работы	1
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>56</b>
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>	<b>6</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, самостоятельная работа студентов.	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>3 семестр</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		<b>Содержание учебного материала</b>	<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	Схемы опробования и контроля технологического процесса.	<b>2</b>	<b>2</b>	
	3	<b>Практическое занятие № 1.</b> Расчет массы минимальной пробы.	<b>2</b>	<b>2</b>	
	4	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение необходимого числа проб. Методы определения погрешности опробования.	<b>2</b>	<b>2</b>	
	5	<b>Практическое занятие № 3</b> Контроль вещественного состава твердых продуктов	<b>2</b>	<b>2</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающегося №1</b>	<b>18</b>		

		<p>Контролируемые параметры.          Основы теории опробования полезных ископаемых.          Классификация проб. Минимальная, необходимая, начальная масса проб. Точечная проба. Расчет массы минимальной пробы.          Статистические характеристики параметров опробования и контроля.          Отбор технологических проб. Отбор проб в забоях.          Опробование неподвижно лежащих сыпучих материалов. Опробование движущихся масс.          Ковшовые, маятниковые и др. конструкции пробоотбирателей. Ручное опробование.          Весовой учет исходного материала и продуктов обогащения.          Схемы опробования и контроля</p>			
<b>Раздел 2. Параметры контроля и регулирования процессов</b>					
Тема 2.1. Подготовка проб для анализа		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	6	Разделка проб. Дробление, измельчение и истирание проб..	2	2	ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.6
		<b>Самостоятельная работа обучающегося №2</b> Грохочение и обезвоживание. Способы перемешивания проб. Методы сокращения проб. Устройства и оборудование для сокращения проб, проборазделочные машины. Отбор и подготовка проб топлива к анализам	8		

Тема 2. 2. Выбор и расчет схемы подго- товки проб		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.6
	7	Стадии и операции подготовки пробы.	2	2	
	8	<b>Практическое занятие № 4.</b> Выбор схемы подготовки пробы.	2	2	
		<b>Самостоятельная работа № 3</b> Расчетные формулы и последовательность расчета операций подготовки пробы в каждой стадии. Оформление результатов выбора и расчета схемы подготовки пробы	4	2	
Тема 2. 3. Контроль и управ- ление техноло- гиче- скими процес- сами обо- гащения		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>32</b>		ОК 04 ОК 07
	9	Технологический и товарный балансы	2		
	10	<b>Практическое занятие № 5.</b> Расчет операций опробования и подготовки проб топлива	2		
	11	<b>Практическое занятие № 6.</b> Составление схем опробования и контроля на обогатительных фабриках	2		
		<b>Самостоятельная работа обучающегося №4</b> Средства измерения и контроля параметров технологического процесса. Измерение сыпучих продуктов Средства измерения и контроля параметров технологического процесса: расходов пульпы и содержания твердого в них. Измерение плотности пульпы Количественный контроль материала Технологический и товарный балансы Организация технического контроля на обогатительных фабриках Организация технического контроля на обогатительных фабриках Анализ вариантов схем по обогащению минерального сырья и составление необходимой документации.	26		

	<p>Анализ вариантов схем по обогащению минерального сырья и составление необходимой документации.</p> <p>Анализ способов перемешивания проб.</p> <p>Расчет операций опробования и подготовки проб топлива</p>			
	<b>Экзамен</b>			
		Всего	78	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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 обогащению полезных ископаемых;
- модели машин.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- проектор с экраном.

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

##### **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.

**Интернет-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>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>	
--	---	--

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБО-  
ЧУЮ ПРОГРАММУ**

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