

# Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет» (КемГУ)  
Центр дополнительного образования (ЦДО)



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе  
/ Котов Р. М. /  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

## ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

(ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ)

**«Современные методы, процессы обогащения полезных ископаемых. Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования обогащения угля»**

Начальник ЦДО

О. М. Левкина

Кемерово 2020

22

## Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ .....	3
1.1. Цели реализации программы .....	3
1.2. Планируемые результаты обучения .....	3
a. Категория слушателей .....	4
b. Форма обучения .....	4
c. Трудоемкость программы.....	5
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	5
2.1 Учебный план .....	5
2.2 Календарный учебный график.....	5
2.3 Содержание учебных дисциплин.....	6
3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ....	7
3.1 Материально-технические условия реализации программы .....	7
3.2 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий.....	7
3.3 Квалификация педагогических кадров .....	7
3.4 Учебно-методическое обеспечение программы.....	7
3.4.1.Нормативно-правовую основу разработки программы составляют: .....	7
3.4.2. Литература .....	8
4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ .....	10
4.1 Итоговая аттестация.....	10

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цели реализации программы

Основной целью изучения программы «Современные методы, процессы обогащения полезных ископаемых. Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования обогащения угля» является получение обучающимися представлений о современных возможностях использования техники и технологий в сфере обогащения полезных ископаемых, а также формирование профессиональных знаний, умений и навыков в области технического обслуживания и ремонте оборудования, предназначенного для обогащения угля.

Основной задачей является подготовка обучающихся выбирать и реализовывать наиболее экономически выгодные инженерные решения в области организации и осуществления полезных ископаемых с учетом современных достижений науки и техники.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 21.05.04. Горное дело (уровень специалитет), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. № 1298

**Связь образовательной программы «Современные методы, процессы обогащения полезных ископаемых. Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования обогащения угля» с квалификационными требованиями**

Таблица 1

Наименование программы	Профессиональный стандарт	Уровень квалификации
«Современные методы, процессы обогащения полезных ископаемых. Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования обогащения угля»	Постановление Минтруда России от 20.12.2002 N 82 "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей и специалистов организаций геологии и разведки недр".	6 уровень

**Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по ФГОС ВО**

Таблица 2

Квалификационные требования (должностные обязанности)	ФГОС ВО по специальности 21.05.04. Горное дело (уровень специалитет),	Выводы
технико-технологическое обеспечение горных работ	Способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требо-	Знать: законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; организационно-распорядительные документы и методические материалы, касающиеся производственной деятельности обогатительной установки

	<p>ваний промышленной и экологической безопасности (ПСК-6.6)</p>	<p>Уметь: Использование нормативных документов для осуществления производственной деятельности обогатительной фабрики  Владеть: Осуществление руководство производственной деятельностью обогатительной установки</p>
	<p>Способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3)</p>	<p>Знать: технологическую схему цепи аппаратов обогатительной установки и режимы их работы, причины возникновения неисправностей обогатительной установки, способы их предупреждения и ликвидации  Уметь: Осуществлять контроль технологического процесса и своевременное устранение возможных нарушений  Владеть: Контролем за соблюдением технологического процесса обогащения минерального сырья, фиксирует отклонения от заданных режимов работы исполнительных аппаратов и другие нарушения в работе обогатительной установки, обеспечивает их своевременное устранение</p>
	<p>Способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК-6.2)</p>	<p>Знать: порядок и правила ведения и оформления производственной документации и отчетности; передовой отечественный и зарубежный опыт в области обогащения полезных ископаемых  Уметь: Выбирать, разрабатывать технологию обогащения полезных ископаемых и составлять необходимую информацию  Владеть: Обеспечивать эффективную и ритмичную работу обогатительной установки в соответствии с производственными заданиями.  Определяет объемы ремонтно-профилактических работ и обеспечивает подготовку аппаратуры и оборудования к планово-предупредительному и капитальному ремонту</p>
	<p>Использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6)  Способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации (ОК-9)</p>	<p>Знать: основы экономики минерального сырья и геологоразведочных работ; основы трудового законодательства; правила противопожарной защиты; правила по охране труда  Уметь: Использование нормативных документов по безопасности  Владеть: Разрабатывать и реализовывать мероприятия, направленные на повышение эффективности работы обогатительной установки, производительности труда, внедрение прогрессивной техники и технологии,</p>

		улучшение организации и условий труда, снижение аварийности работ
--	--	---

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Знания	Умения
Организационно-управленческая	Способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности (ПСК-6.6)	Осуществляет руководство производственной деятельностью обогатительной установки	законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; организационно-распорядительные документы и методические материалы, касающиеся производственной деятельности обогатительной установки	Использование нормативных документов для осуществления производственной деятельности обогатительной фабрики
Производственно-технологическая	Способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3)	Контролирует соблюдение технологического процесса обогащения минерального сырья, фиксирует отклонения от заданных режимов работы исполнительных аппаратов и другие нарушения в работе обогатительной установки, обеспечивает их своевременное устранение.	технологическую схему цепи аппаратов обогатительной установки и режимы их работы, причины возникновения неисправностей обогатительной установки, способы их предупреждения и ликвидации	Проводить контроль технологического процесса и своевременное устранение возможных нарушений
Производственно-технологическая	Способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК-6.2)	Обеспечивает эффективную и ритмичную работу обогатительной установки в соответствии с производственными заданиями. Определяет объемы ремонтно-профилактических работ и обеспечивает подготовку аппаратуры и оборудования к планово-предупредительному и капитальному ремонту	порядок и правила ведения и оформления производственной документации и отчетности; передовой отечественный и зарубежный опыт в области обогащения полезных ископаемых;	Выбирать, разрабатывать технологию обогащения полезных ископаемых и составлять необходимую информацию

Организационно-управленческая	Использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6) Способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации (ОК-9)	Разрабатывает и реализует мероприятия, направленные на повышение эффективности работы обогатительной установки, производительности труда, внедрение прогрессивной техники и технологии, улучшение организации и условий труда, снижение аварийности работ.	основы экономики минерального сырья и геологоразведочных работ; основы трудового законодательства; правила противопожарной защиты; правила по охране труда.	Использование нормативных документов по безопасности
-------------------------------	---	--	---	--

### Категория слушателей

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу повышения квалификации, должны иметь среднее профессиональное или высшее образование в области технических или естественно-научных наук, наличие которого подтверждается документом государственного или установленного образца.

### Форма обучения

Форма обучения с применением дистанционных технологий.

### Трудоемкость программы

Общая трудоемкость программы составляет 72 академических часов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план по программе ПК «Современные методы, процессы обогащения полезных ископаемых. Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования обогащения угля»

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Часов, в том числе		Формы текущего контроля
			Он-лайн работа	Самост. работа	
1.	Технологии обогащения полезных ископаемых	12	10	2	эссе
2.	Безопасность ведения работ	10	6	4	эссе
3.	Изучение отдельных процессов обогащения и переработки полезных ископаемых	12	8	4	эссе
4.	<b>ПОД 2 ЧАСТЬ</b>	<b>34</b>			<b>эссе</b>
	Итоговая аттестация (зачет)	4	2	2	Письменный ответ
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>Зачет</b>

## 2.2 Календарный учебный график

№	Учебные предметы	Часов, всего	Неделя 1	Неделя 2
1.	Технологии обогащения полезных ископаемых	12	УП	
2.	Безопасность ведения работ	10	УП	
3.	Изучение отдельных процессов обогащения и переработки полезных ископаемых	12	УП	
4.	ПОД 2 ЧАСТЬ	34		УП
	Итоговая аттестация (зачет)	4		3 ИА
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

### Условные обозначения



Учебный процесс



Итоговая аттестация



Зачет

## 2.3 Содержание учебных дисциплин

№ п/п	Наименование дисциплин	Дидактическое содержание дисциплины	Формируемые компетенции
1	Технологии обогащения полезных ископаемых	Процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых. составление необходимой документации, Интерпретация полученных результатов. Вопросы выбора технологии производства работ по обогащению полезных ископаемых	ПКС-6.2 ПСК-6.3
2	Безопасность ведения работ	Человек и среда обитания. Техногенные опасности и защита от них. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях. Управление безопасностью жизнедеятельности. Нормативные документы по правилам безопасности.	ОК-9 ПК-6
3	Изучение отдельных процессов обогащения и переработки полезных ископаемых	Подготовительные процессы обогащения (дробление, грохочение, измельчение). Структура и взаимосвязь комплексов по подготовке полезных ископаемых к обогащению и их функциональное назначение. Технологии подготовки твёрдых полезных ископаемых к обогащению. Флотационные процессы обогащения. Физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности. Анализ качества продуктов флотации; свойства и характеристики минерального сырья и вмещающих пород.	ПСК-6.2 ПСК-6.6

## **3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **3.1 Материально-технические условия реализации программы**

Лекции и практические занятия проводятся в учебных аудиториях, в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием.

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
Мультимедийная аудитория	Лекции, практические занятия	Компьютер с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска, интерактивная доска.
Рабочее место пользователя	Самостоятельная работа	Компьютер с выходом в Интернет

### **3.2 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий**

Программой дисциплины предусмотрены такие формы организации учебного процесса, как лекции, практические занятия.

### **3.3 Квалификация педагогических кадров**

Реализация программы «Современные методы, процессы обогащения полезных ископаемых. Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования обогащения угля» обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет 80 %; ученую степень кандидата наук и ученое звание доцента имеют не менее 70 % преподавателей. К образовательному процессу привлечено не менее 30 % преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций.

### **3.4 Учебно-методическое обеспечение программы**

#### **3.4.1. Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:**

1. Федеральный закон от 29.12.2013 № 273-ФЗ (редакция от 31.12.2014 года) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу 31.03.2015 года);

2. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 N 29444);

• 3. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения стандартов»;

• 4. приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

5. Положение о порядке реализации образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам. Редакция 2. Дата введения 18.12.2017. Принято Научно-методическим советом КемГУ 22 марта 2017 г. (с изменениями, принятыми научно-методическим советом КемГУ 13.12.2017г.).

6. Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Минобрнауки ВК-1032/06 от 22.04.2015).

7. Постановление Минтруда России от 20.12.2002 N 82 "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей и специалистов организаций геологии и разведки недр".

8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.04. Горное дело (уровень специалитет), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. № 1298

### 3.4.2. Литература

#### *Основная литература:*

1. Боровков, Ю.А. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 468 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90865>. — Загл. с экрана.
2. Цыкин, Р.А. Геологические формации : учебное пособие / Р.А. Цыкин, Е.В. Прокатень. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 68 с. - ISBN 978-5-7638-2240-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229056>
3. Комащенко, В.И. Горное дело и окружающая среда : учебное пособие [Электронный ресурс] / В.И. Комащенко, И.В. Леонов, В.И. Голик. - М. : Академический проект, 2011. - 216 с. - (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-1303-2. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137118> (23.09.2014).
4. Панкратьев, П.В. Геология полезных ископаемых : учебное пособие / П.В. Панкратьев, И.В. Куделина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 156 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1621-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469383> (21.12.2017).
5. Борголов, И. Б. Экологическая геология [Текст]: учебное пособие / И. Б. Борголов. – М. : Высшая школа, 2008. – 327 с.
6. Корсаков, Анатолий Константинович. Структурная геология: учебник / А.К. Корсаков. - М.: Университет, 2009. - 325 с.
7. Брагина, В.И. Кристаллография, минералогия и обогащение полезных ископаемых : учебное пособие / В.И. Брагина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 152 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2647-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363881> (21.12.2017).
8. Авдохин, В.М. Обогащение углей : учебник : в 2-х т. / В.М. Авдохин. - Москва : Горная книга, 2012. - Т. 2. Технологии. - 475 с. - (ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ). - ISBN 978-5-98672-310-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229022> (21.12.2017).
9. Авдохин, В.М. Обогащение углей : учебник : в 2-х т. / В.М. Авдохин. - Москва : Горная книга, 2012. - Т. 1. Процессы и машины. - 424 с. - (ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ). - ISBN 978-5-98672-309-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229021> (21.12.2017).
10. Коннова, Н.И. Теория и практика современной сепарации в тяжелых средах. Моделирование результатов тяжелосредного обогащения : монография / Н.И. Коннова, С.В. Килин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. - 118 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7638-2840-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364057> (21.12.2017).

#### *Дополнительная литература:*

Периодические издания (через авторизированный вход с <http://e.lanbook.com>)

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета
2. Известия высших учебных заведений. Горный журнал
3. Известия Уральского горного университета.

## 4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 4.1 Итоговая аттестация

Целью итоговой аттестации является оценка сформированности компетенций. Итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки требованиям. Итоговая аттестация слушателей проводится в форме зачета, включающего вопросы по всем дидактическим единицам программы. Случайным образом выпадает 2 вопроса, и обучающийся в течение 30 минут должен дать краткий письменный ответ.

#### Список вопросов к зачету:

1. Процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых. Составление необходимой документации.
2. Интерпретация полученных результатов.
3. Вопросы выбора технологии производства работ по обогащению полезных ископаемых
4. Техногенные опасности и защита от них.
5. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях.
6. Нормативные документы по правилам безопасности
7. Структура и взаимосвязь комплексов по подготовке полезных ископаемых к обогащению и их функциональное назначение.
8. Технологии подготовки твердых полезных ископаемых к обогащению.
9. Флотационные процессы обогащения.
10. Физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности.
11. Анализ качества продуктов флотации; свойства и характеристики минерального сырья и вмещающих пород.
12. По 2 части вопросы.

- отметка **«зачтено»** ставится слушателю, если достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по вопросам программы. Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач. Обучающийся продемонстрировал результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплинам программы. Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

- отметка **«не зачтено»** ставится, если результаты обучения обучающегося свидетельствуют об усвоении им некоторых элементарных знаний основных вопросов программы. Допущенные ошибки и неточности показывают, что обучающийся не овладел необходимой системой знаний по дисциплинам программы.