

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.02 Контроль и автоматизация технологических  
процессов обогащения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 6 "Обогащение полезных ископаемых"

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Гольсман Дмитрий Альбертович

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель – дисциплины обеспечить специальную подготовку выпускников вузов по методам и техническим средствам правильного построения системы опробования и контроля технологических процессов на обогатительных фабриках.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины – изучить теоретические основы и методы управления качеством продукции обогатительного производства; технические средства опробования и контроля; принципы построения и функционирования систем опробования и контроля.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-12: готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</b>	
ПК-12: готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	Знать технологический и товарный балансы Знать измеряемые показатели входящие в состав товарного баланса Знать параметры и режимы работы основного обогатительного оборудования Уметь рассчитывать технологический и товарный балансы Уметь определять нарушения технологического или производственного процесса, влияющие на составление технологического товарного баланса Уметь оперативно устранять нарушения производства посредством анализа технологического баланса Владеть методиками расчета технологического и товарного баланса Владеть знаниями и методами корректировки невязки в товарном балансе Владеть учетом механических потерь и продуктов незавершенного производства
<b>ПК-8: готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</b>	

ПК-8: готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	Знать принципы работы автоматизированных систем отбора и подготовки проб Знать область применения автоматизированных систем отбора и подготовки проб Знать конструктивные особенности автоматизированных систем отбора и подготовки проб
	Уметь применять автоматизированные системы отбора и подготовки проб Уметь обосновывать применение автоматизированных систем отбора и подготовки проб Уметь работать на автоматизированных системах отбора и подготовки проб Владеть навыками составления схем полного опробования Владеть знаниями для составления схемы бработки технологических проб Владеть информацией по контролю технологических процессов обогащения

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Методы и способы опробования</b>									
	1. Тема 1. Понятия о пробах и опробовании	1							
	2. Тема 2. Методы опробования	1							
	3. Тема 3. Схемы опробования и подготовки проб	1							
	4. Тема 4. Системы опробования	1							
	5. Лабораторная работа 1. Экспериментальное определение числовых значений коэффициента «К» и показателя степени «а» в формуле минимальной массы пробы					2			
	6. Лабораторная работа 2. Определение основных характеристик объектов опробования					2			
	7. Лабораторная работа 3. Составление схемы полного опробования технологического процесса					2			
	8. Лабораторная работа 4: Обработка технологической пробы					2			

9. Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, изучение теоретического материала							62	
<b>2. Баланс металлов</b>								
1. Тема 5. Технологический и товарный балансы	0,5							
2. Подготовка к лабораторным работам, изучение теоретического материала							1	
<b>3. Контроль и автоматизация процессов обогащения</b>								
1. Тема 6. Контроль вещественного состава руды и продуктов обогащения	1							
2. Тема 7. Весовой учет руды	1							
3. Тема 8. Контроль гранулометрического состава руды	1							
4. Тема 9. Контроль плотности пульпы	1							
5. Тема 10. Контроль влажности продуктов	1							
6. Тема 11. Контроль уровня	0,5							
7. Тема 12. Контроль pH пульпы	1							
8. Тема 13. Контроль концентрации реагентов	1							
9. Лабораторная работа 5. Контроль гранулометрического состава шламистого материала					2			
10. Лабораторная работа 6. Контроль pH пульпы					2			
11. Подготовка к лабораторным работам, изучение теоретического материала							24	
12. Выполнение курсовой работы							25	
13.							35	
14.								
Всего	12				12		147	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Титовский А. В., Дружинина А. А., Федорова Н. В. Автоматизация обогатительных фабрик: учеб. пособие(Красноярск: СФУ).
2. Козин В. З. Контроль технологических процессов обогащения: учебник для студентов вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело"(Екатеринбург: Уральский государственный горный институт (УГГУ)).
3. Козин В. З., Тихонов О. Н. Опробование, контроль и автоматизация обогатительных процессов: учебник для вузов по спец. "Обогащение полезных ископаемых"(Москва: Недра).
4. Гольсман Д. А. Контроль технологических процессов обогащения: лаб. практикум для студентов спец. 130405.65 «Обогащение полезных ископаемых»(Красноярск: СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Сайт Minerals Engineering International, крупнейший сайт с информацией о последних событиях в отрасли и обзорами научной прессы  
<http://www.min-eng.com/index.html>
2. Журналы по специальности <http://www.rudmet.ru/catalog/>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лабораторные аудитории кафедры «Обогащение полезных ископаемых» – ауд. 111,115,121,123,124,126.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью, техническими средствами обучения и лабораторным оборудованием. Для самостоятельной работы аспирантов предусмотрены отдельные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета.

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет <http://lib.sfu-kras.ru/LPC/about/1.php>. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы послевузовского профессионального образования обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

В настоящее время Научная библиотека СФУ располагает необходимыми полнотекстовыми электронными информационными ресурсами <http://bik.sfu-kras.ru/>

Периодические издания, выписываемые НБ СФУ, по теме дисциплины:

- Обогащение руд
- Цветные металлы
- Горный журнал