

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

Б1.Б.42.01 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Гравитационные методы 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

очная

Год набора

2018

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ кандидат технических наук, доцент, Коннова Наталья Ивановна

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования является обучение студентов особенностям применения различных гравитационных процессов обогащения полезных ископаемых, конструкциям и особенностям работы основных гравитационных аппаратов, привить навыки оценки методов и умения инженерных расчетов аппаратов и схем гравитационного обогащения.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости усвоения основных теоретических положений гравитационного обогащения, изучения конструкции и принципа действия основных гравитационных обогатительных аппаратов, схем гравитационного обогащения различных видов сырья, на знании области применения гравитационных методов обогащения, их основные преимущества и недостатки, и связи с другими методами обогащения, перспективы развития.

### 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>ОК-7: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</b>	
ОК-7: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знать основные законы физики знать основные законы химии знать основные законы гидравлики уметь пользоваться справочной литературой уметь пользоваться гостами уметь пользоваться учебной литературой владеть навыками пользования научной литературой владеть навыками пользования периодической литературой владеть навыками пользования научной литературой на английском языке

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id.>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,36 (85)</b>	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,47 (17)	
лабораторные работы	0,94 (34)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,64 (95)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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. Модуль 1 Теория гравитационного обогащения</b>									
	1. 1.Методы определения конечных скоростей падения частиц. Равнопадаемость	2							
	2. 2.Свободное падение тел в средах	2							
	3. 3.Стесненное падение	2							
	4. 4.Гидравлическая классификация. Механические классификаторы	2							
	5. 5.Гидравлические, конусные, центробежные классификаторы	2							
	6. 1.Определение физических свойств минеральных зерен и конечной скорости их падения в среде					4			
	7. 2.Изучение гидравлической классификации минеральных зерен и определение ее эффективности					4			

8. 3.Определение granulометрической характеристики шламистого материала					4			
9. 1.Расчет классифицирующих аппаратов			2					
10. Подготовка к лекционны, лабораторным и практическим занятиям							17	
<b>2. Модуль 2 Обогащение в вертикальных постоянных или пульсирующих потоках среды</b>								
1. 6.Обогащение в тяжелых средах	2							
2. 7.Отсадка. Характеристика процесса	2							
3. 8.Осадочные машины	2							
4. 9.Подготовка материала к отсадке. Расчет и выбор отсадочных машин	2							
5. 4.Изучение обогащения полезных ископаемых на отсадочной машине					5			
6. 2.Выбор и расчет отсадочных машин			2					
7. Подготовка к лекционны, лабораторным и практическим занятиям							20	
<b>3. Модуль 3 Обогащение в потоке жидкости, текущей по наклонной плоскости</b>								
1. 10.Особенности движения минеральных зерен в наклонной струе воды	2							
2. 11.Обогащение на концентрационных столах	2							
3. 12.Обогащение на шлюзах	2							
4. 13.Обогащение на винтовых и струйных сепараторах	2							
5. 5.Изучение обогащения полезных ископаемых на концентрационном столе					5			
6. 6.Изучение обогащения полезных ископаемых на шлюзе					4			

7. 7.Изучение обогащения полезных ископаемых на винтовом сепараторе					4			
8. 3.Выбор и расчет концентрационных столов			2					
9. Подготовка к лекционны, лабораторным и практическим занятиям							15	
<b>4. Модуль 4 Специальные виды гравитационного обогащения.</b>								
1. Курсовое проектирование							30	
2. 14.Центробежные, вибрационные, крутонаклонные и шнековые сепараторы	2							
3. 15.Дезинтеграция и промывка	2							
4. 16.Общие пинципы посторения схем. Условия применения различных гравитационных процессов и технологических схем	2							
5. 17.Технология гравитационного обогащения полезных ископаемых	2							
6. 8.Изучение обогащения полезных ископаемых на центробежных аппаратах					4			
7. 4.Построение и расчет принципиальных схем гравитационного обогащения монометаллических руд			2					
8. 5.Построение и балансый расчет схем гравитационного обогащения монометаллических руд			2					
9. 6.Балансый расчет схем гравитационного обогащения руд с получением нескольких концентратов			2					
10. 7.Шламовые схемы, порядок расчета. Выбор исходных показателей			2					
11. 8.Балансый расчет шламовой схемы. Баланс воды по фабрике			3					

12. Подготовка к лекционны, лабораторным и практическим занятиям							13	
13. Итоговый экзамен по курсу								
Всего	34		17		34		95	



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

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

1. Верхотуров М. В. Гравитационные методы обогащения: учебник для вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых"(Москва: МАКС Пресс).
2. Брагина В. И., Коннова Н. И. Технология обогащения золотосодержащих руд и россыпей: учеб. пособие для вузов по спец. 130400 "Горное дело" специализации 130400.06 "Обогащение полезных ископаемых"(Красноярск: СФУ).
3. Коннова Н. И., Кондратьева А. А. Гравитационные методы обогащения: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. подг. 130400.65 «Горное дело» спец. 130400.65.00.06 «Обогащение полезных ископаемых»] (Красноярск: СФУ).
4. Коннова Н. И., Пехова Л. П. Технология гравитационного обогащения: учебное пособие: утверждено Редакционно-издательским советом академии в качестве учебного пособия(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
5. Разумов К. А., Перов В. А. Проектирование обогатительных фабрик: учебник для вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых": допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР?(Москва: Недра).
6. Шохин В. Н., Лопатин А. Г. Гравитационные методы обогащения: учебник для вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых": допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР?(Москва: Недра).
7. Федотов К. В., Никольская Н. И. Проектирование обогатительных фабрик: учебник для вузов по напр. подг. (специальности) 130400 "Горное дело", спец. "Обогащение полезных ископаемых"(Москва: Горная книга).
8. Коннова Н. И. Гравитационные методы обогащения: методические указания к практическим и самостоятельным занятиям для студентов специальности 090300 "Обогащение полезных ископаемых"(Красноярск: СФУ).
9. Коннова Н. И. Гравитационные методы обогащения: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 130400 «Горное дело»] (Красноярск: СФУ).
10. Коннова Н. И. Гравитационные методы обогащения: учеб.-метод. пособие для выполнения курс. проекта студентам спец. 130400 «Горное дело»(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. 111,115,121,123,124,126,136.

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