

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра обогащения полезных  
ископаемых (ОПИ\_ХМФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра обогащения полезных  
ископаемых (ОПИ\_ХМФ)**

наименование кафедры

**профессор, докт.техн.наук Брагин  
Виктор Игоревич**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ**

Дисциплина Б1.В.05 Вспомогательные процессы

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация  
специальность 21.05.04.00.06 Обогащение полезных  
ископаемых

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.00.06  
Обогащение полезных ископаемых

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

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Предметом дисциплины «Вспомогательные процессы» является изучение вспомогательных процессов обогащения, таких как обезвоживание, пылеулавливание, очистка сточных вод и конструкций применяемого оборудования.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования в системе подготовки специалистов по направлению 21.05.04 «Горное дело» дисциплина «Вспомогательные процессы» является одной из основных, так как в данном курсе изучаются основные вспомогательные операции – сгущение, фильтрование, центрифугирование, сушка, операции пылеулавливания и другие, находящие широкое применение в схемах горно-металлургических предприятий.

Изучение дисциплины «Вспомогательные процессы» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает социально-личностные компетенции, которые дают способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные информационные технологии.

Знания в области «Вспомогательные процессы» необходимы будущему специалисту для качественного выполнения производственно-технологической деятельности. Они учат грамотному подходу к решению вопросов организации производства, труда и управления.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, на основе которых формируются компетенции.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- роль и место вспомогательных процессов при переработке углей, руд черных, цветных и редких металлов, строительного минерального и горно-химического сырья, продуктов техногенного происхождения;
- теоретические основы вспомогательных процессов;
- конструкции, технические характеристики, эксплуатационные данные оборудования и аппаратов, применяемых во вспомогательных процессах;
- принципы построения технологических схем вспомогательных процессов с учетом особенностей вещественного состава различного сырья, экономических и экологических факторов.

В результате изучения дисциплины «Вспомогательные процессы» у студента формируются следующие компетенции.

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

<b>ПК-21:готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</b>	
Уровень 1	аспекты экологической безопасности при обезвоживании продуктов обогащения
Уровень 2	аспекты экологической безопасности при пылеулавливании на обогатительных фабриках
Уровень 3	аспекты экологической безопасности при обезвреживании сточных вод
Уровень 1	разрабатывать мероприятия по экологической безопасности при обезвоживании продуктов обогащения
Уровень 2	разрабатывать мероприятия по экологической безопасности при пылеулавливании на обогатительных фабриках
Уровень 3	разрабатывать мероприятия по экологической безопасности при обезвреживании сточных вод
Уровень 1	навыками по проектированию экологически безопасных схем при обезвоживании продуктов обогащения
Уровень 2	навыками по проектированию экологически безопасных схем при пылеулавливании на обогатительных фабриках
Уровень 3	навыками по проектированию экологически безопасных схем обезвреживания сточных вод

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Гравитационные методы обогащения  
 Флотационные методы обогащения  
 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  
 Рудоподготовка  
 Химия процессов обогащения  
 Технологическая минералогия

Контроль и автоматизация технологических процессов обогащения

Физические основы и практика магнитных методов обогащения  
Физические основы и практика магнитных методов обогащения  
Гравитационные методы обогащения  
Профессиональная практика  
Научно-исследовательская работа

1.5 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
		8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,42 (51)</b>	<b>1,42 (51)</b>
занятия лекционного типа	0,47 (17)	0,47 (17)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,94 (34)	0,94 (34)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,58 (57)</b>	<b>1,58 (57)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль № 1. Обезвоживание	13	0	34	47	
2	Модуль № 2. Пылеулавливание	2	0	0	5	
3	Модуль № 3. Очистка сточных вод	2	0	0	5	ПК-21
Всего		17	0	34	57	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общие сведения	1	0	0
2	1	Обезвоживание крупнозернистого материала	1	0	0
3	1	Сгущение	4	0	0
4	1	Обезвоживание с использованием центробежных сил	2	0	0
5	1	Фильтрация	3	0	0
6	1	Сушка	2	0	0
7	2	Теоретические основы пылеулавливания	2	0	0

8	3	Обезвреживание стоков обогатительных фабрик	2	0	0
Всего			17	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Лабораторная работа 1. Исследование влияния разбавления пульпы на скорость ее расслоения и показатели сгущения	4	0	0
2	1	Лабораторная работа 2. Исследование влияния природы и концентрации электролитов и флокулянтов на скорость расслоения и показатели сгущения	8	0	0
3	1	Лабораторная работа 3. Экспериментальное определение констант фильтрования	8	0	0
4	1	Лабораторная работа 4. Исследование факторов, влияющих на продолжительность сушки	4	0	0
5	1	Лабораторная работа 5. Выбрать и рассчитать оборудование для обезвоживания флотационного концентрата	4	0	0
6	1	Лабораторная работа 6. Исследование влияния различных параметров на показатели центрифугирования	6	0	0
Всего			24	0	0



## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гольсман Д. А., Коннова Н. И., Кондратьева А. А.	Вспомогательные процессы: учеб.-метод. комплекс [для студентов спец. 130400.65 «Горное дело» специализации 130400.65.00.06 «Обогащение полезных ископаемых» всех форм обучения]	Красноярск: СФУ, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чуянов Г.Г.	Обезвоживание и пылеулавливание: учебное пособие	Екатеринбург: Уральская государственная горно-геологическая академия (УГГА), 2003
Л2.2	Руденко К. Г., Шемаханов М. М.	Обезвоживание и пылеулавливание на обогатительных фабриках: учебное пособие для вузов	Москва: Недра, 1967
Л2.3	Фридман С. Э., Щербаков О. К., Комлев А. М.	Обезвоживание продуктов обогащения	Москва: Недра, 1988
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Титовская А. И.	Обезвоживание и пылеулавливание: метод. указ. к выполнению лабор. работ для студентов спец. "Обогащение полезных ископаемых"	Красноярск: Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ), 1990

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Вспомогательные процессы» организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий.

Основные цели самостоятельной работы – формирование у студентов навыков к самостоятельному творчеству труду, умения решать профессиональные задачи с использованием всего арсенала современных средств, потребности к непрерывному самообразованию и совершенствованию своих знаний, приобретение опыта планирования и организации рабочего времени и расширение кругозора.

Самостоятельная работа по дисциплине «Вспомогательные процессы» включает:

- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;
- тестирование.

Самостоятельное изучение теоретического материала выполняется с целью тщательного изучения лекционного материала и тем, которые не изложены в лекционном курсе, но предусмотрены рабочей программой дисциплины.

При самостоятельном изучении теоретического курса студентам необходимо:

1. самостоятельно изучить темы теоретического курса в соответствии учебной программой дисциплины;
2. подготовить устные ответы на контрольные вопросы

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

### 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

## **10 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