

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

д.т.н., проф. Брагин Виктор  
Игоревич

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК**

Дисциплина Б1.Б.40.03 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
Проектирование обогатительных фабрик

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

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2016

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 канд.техн.наук, доцент, Усманова Наталья  
составили Фергатовна;

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проектирование обогатительных фабрик» является подготовка специалиста, обладающего пониманием принципов организации технологического проектирования и строительства обогатительных фабрик, знанием методик выбора и расчета схем рудоподготовки и обогащения полезных ископаемых, выбора оборудования для этих процессов, выполнения компоновочных решений, формирования генеральных планов предприятий.

Знания в области проектирования необходимы будущему специалисту для самостоятельного решения необходимых задач при выполнении любых видов проектов обогатительных фабрик, умения правильно выбирать прогрессивную технологическую схему и оборудование, размещать оборудование в зданиях обогатительных фабрик, обосновывать при этом принимаемые решения.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Проектирование обогатительных фабрик» основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. Данная дисциплина ориентирована на студента, который должен хорошо знать свою специальность, уметь, при этом, оценивать свои и иные технические и технологические решения. При изучении данной дисциплины трудность заключается в необходимости сочетания достаточного объема технологических знаний со специальными знаниями по проектированию.

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

<b>ОК-7:готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</b>	
Уровень 1	принципы основных технологических процессов обогащения твёрдых полезных ископаемых
Уровень 2	устройство, принципы работы оборудования, реагентные режимы технологических процессов
Уровень 3	факторы, влияющие на технологический процесс выделения концентратов
Уровень 1	обосновывать метод обогащения
Уровень 2	предлагать и обосновывать способы стабилизации

	технологического процесса
Уровень 3	предлагать и обосновывать пути совершенствования технологии, реагентных режимов, параметров работы оборудования.
Уровень 1	навыками настройки и регулирования параметров работы оборудования.
Уровень 2	способностью регулирования технологического процесса с целью его стабилизации
Уровень 3	навыками совершенствования реагентных режимов и режимов работы оборудования
<b>ПК-19:готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</b>	
Уровень 1	основные принципы проектирования обогатительной фабрики
Уровень 2	структуру и содержание проектной документации
Уровень 3	действующую нормативную документацию в области проектирования промышленных зданий и сооружений
Уровень 1	анализировать научно-техническую документацию
Уровень 2	составлять обзоры, отчеты по результатам выполненных работ
Уровень 3	анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции
Уровень 1	обогатительной и металлургической терминологией
Уровень 2	навыками чтения чертежной документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования, каталогами
Уровень 3	методологией составления проектов

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Исследование руд на обогатимость  
Контроль и автоматизация технологических процессов обогащения

Основы строительства обогатительных фабрик

Гравитационные методы обогащения

Вспомогательные процессы

Магнитные, электрические и специальные методы обогащения

Технологическая минералогия

Физические основы и практика магнитных методов обогащения

Флотационные методы обогащения

Рудоподготовка

История обогащения полезных ископаемых

Обогащение полезных ископаемых

Физические основы и практика магнитных методов обогащения

Магнитные, электрические и специальные методы обогащения

Вспомогательные процессы

Основы строительства обогатительных фабрик

Технологическая минералогия

Флотационные методы обогащения  
Исследование руд на обогатимость  
Гравитационные методы обогащения  
Комбинированные методы обогащения  
Магнитные, электрические и специальные методы обогащения  
Флотационные методы обогащения  
Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика  
Контроль и автоматизация технологических процессов

обогащения

Вспомогательные процессы  
Основы строительства обогатительных фабрик  
Рудоподготовка  
Обогащение полезных ископаемых  
Физические основы и практика магнитных методов обогащения  
История обогащения полезных ископаемых  
Начертательная геометрия, инженерная, компьютерная графика  
Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика  
Гравитационные методы обогащения  
Контроль и автоматизация технологических процессов

обогащения

Исследование руд на обогатимость  
Комбинированные методы обогащения  
Флотационные методы обогащения  
Магнитные, электрические и специальные методы обогащения  
Вспомогательные процессы  
Физические основы и практика магнитных методов обогащения  
История обогащения полезных ископаемых  
Обогащение полезных ископаемых  
Начертательная геометрия, инженерная, компьютерная графика  
Рудоподготовка  
Основы строительства обогатительных фабрик

Итоговая государственная аттестация

Преддипломная практика

Профессиональная практика

Профессиональная практика

Итоговая государственная аттестация

Преддипломная практика

Преддипломная практика

Профессиональная практика

Итоговая государственная аттестация

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	8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7 (252)</b>	<b>5 (180)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,94 (34)</b>	<b>0,61 (22)</b>	<b>0,33 (12)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,33 (12)	0,17 (6)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,44 (16)	0,28 (10)	0,17 (6)
практикумы			
лабораторные работы			
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>5,69 (205)</b>	<b>4,14 (149)</b>	<b>1,56 (56)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Да	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>0,36 (13)</b>	<b>0,25 (9)</b>	<b>0,11 (4)</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	Раздел 1. Общие сведения о процессе проектирования обогатительных фабрик	2	0	0	33	ПК-19
2	Раздел 2. Выбор технологии обогащения полезных ископаемых. Методология выбора и расчета основного и вспомогательного технологического оборудования	10	10	0	116	ПК-19
3	Раздел 3. Общие принципы размещения оборудования в цехах обогатительной фабрики	2	4	0	30	ПК-19
4	Раздел 4. Проектирование хвостового хозяйства ОФ	2	2	0	6	ПК-19

5	Раздел 5. Промышленная безопасность опасных производственны х объектов	2	0	0	20	ПК-19
Всего		18	16	0	205	

### 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	Исходные данные для проектирования обогатительных фабрик. Генплан	2	0	0
2	2	Общие принципы выбора схем обогащения полезных ископаемых	2	0	0
3	2	Выбор и расчет основного технологического оборудования ОФ	6	0	0
4	2	Выбор и расчет вспомогательного оборудования ОФ	2	0	0
5	3	Размещение оборудования в корпусах фабрики	2	0	0
6	4	Общие требования к проектированию хвостового хозяйства. Типы хвостохранилищ	2	0	0
7	5	Производственная среда в проекте ОФ	2	0	0
Всего			18	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



1	2	Выбор и расчет оборудования Выбор и расчет оборудования для цехов обогатительной фабрики заданного месторождения с учетом современных тенденций в отрасли вспомогательных процессов	10	0	0
2	3	Выполнить компоновочные решения технологического оборудования в корпусах ОФ с применением графических программ	4	0	0
3	4	На основании расчетов водно-шламовой схемы выполнить расчеты объема хвостохранилища	2	0	0
Итого			16	0	0

### 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
Итого					

## 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	Газалеева Г. И., Цыпин Е. Ф., Червяков С. А.	Рудоподготовка: дробление, грохочение, обогащение: научная монография	Екатеринбург: Уральский центр академического обслуживания, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	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, 1982
Л2.2	Хансйорг Ф., Август Х., Гюнтер К., Фолькер К., Нестле Х., Соловьев А.К.	Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии (в 2-х томах). Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии : в 2 т.	Москва: Техносфера, 2007
Л2.3	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

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине "Проектирование обогатительных фабрик» 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 «Проектирование обогатительных фабрик» включает:

- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- тестирование.
- выполнение курсовой работы в 11 семестре

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
- Цветная металлургия
- Горный журнал