

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
КОНТРОЛЬ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.02 Контроль и автоматизация технологических
процессов обогащения

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

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

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

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

| ПК-8:готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством | |
|---|---|
| Уровень 1 | Знать принципы работы автоматизированных систем отбора и подготовки проб |
| Уровень 2 | Знать область применения автоматизированных систем отбора и подготовки проб |
| Уровень 3 | Знать конструктивные особенности автоматизированных систем отбора и подготовки проб |
| Уровень 1 | Уметь применять автоматизированные системы отбора и подготовки проб |
| Уровень 2 | Уметь обосновывать применение автоматизированных систем отбора и подготовки проб |
| Уровень 3 | Уметь работать на автоматизированных системах отбора и подготовки проб |
| Уровень 1 | Владеть навыками составления схем полного опробования |
| Уровень 2 | Владеть знаниями для составления схемы бработки технологических проб |
| Уровень 3 | Владеть информацией по контролю технологических процессов обогащения |
| 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 | |
| Уровень 1 | Знать технологический и товарный балансы |
| Уровень 2 | Знать измеряемые показатели входящие в состав товарного баланса |
| Уровень 3 | Знать параметры и режимы работы основного обогатительного |

| | |
|-----------|--|
| | оборудования |
| Уровень 1 | Уметь рассчитывать технологический и товарный балансы |
| Уровень 2 | Уметь определять нарушения технологического или производственного процесса, влияющие на составление технологического товарного баланса |
| Уровень 3 | Уметь оперативно устранять нарушения производства посредством анализа технологического баланса |
| Уровень 1 | Владеть методиками расчета технологического и товарного баланса |
| Уровень 2 | Владеть знаниями и методами корректировки невязки в товарном балансе |
| Уровень 3 | Владеть учетом механических потерь и продуктов незавершенного производства |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Гравитационные методы обогащения
 Вспомогательные процессы
 Обогащение полезных ископаемых
 Флотационные методы обогащения
 Рудоподготовка

Исследование руд на обогатимость
 Проектирование обогатительных фабрик
 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 | 8 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 5 (180) | 1 (36) | 4 (144) |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,67 (24) | 0,03 (1) | 0,64 (23) |
| занятия лекционного типа | 0,33 (12) | 0,03 (1) | 0,31 (11) |
| занятия семинарского типа | | | |
| в том числе: семинары | | | |
| практические занятия | | | |
| практикумы | | | |
| лабораторные работы | 0,33 (12) | | 0,33 (12) |
| другие виды контактной работы | | | |
| в том числе: групповые консультации | | | |
| индивидуальные консультации | | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | | |
| групповые занятия | | | |
| индивидуальные занятия | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 4,08 (147) | 0,97 (35) | 3,11 (112) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | | |
| реферат, эссе (Р) | | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Да | Нет | Да |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 0,25 (9) | | 0,25 (9) |

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 | Методы и способы опробования | 4 | 0 | 8 | 62 | ПК-12 ПК-8 |
| 2 | Баланс металлов | 0,5 | 0 | 0 | 1 | ПК-12 ПК-8 |
| 3 | Контроль и автоматизация процессов обогащения | 7,5 | 0 | 4 | 84 | ПК-12 ПК-8 |
| Всего | | 12 | 0 | 12 | 147 | |

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 | Тема 1. Понятия о пробах и опробовании | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Тема 2. Методы опробования | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | Тема 3. Схемы опробования и подготовки проб | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | Тема 4. Системы опробования | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | Тема 5. Технологический и товарный балансы | 0,5 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|-----|---|---|
| 6 | 3 | Тема 6. Контроль вещественного состава руды и продуктов обогащения | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 3 | Тема 7. Весовой учет руды | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 3 | Тема 8. Контроль гранулометрического состава руды | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 3 | Тема 9. Контроль плотности пульпы | 1 | 0 | 0 |
| 10 | 3 | Тема 10. Контроль влажности продуктов | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 3 | Тема 11. Контроль уровня | 0,5 | 0 | 0 |
| 12 | 3 | Тема 12. Контроль pH пульпы | 1 | 0 | 0 |
| 13 | 3 | Тема 13. Контроль концентрации реагентов | 1 | 0 | 0 |
| Всего | | | 12 | 0 | 0 |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисципли ны | Наименование занятий | Объем в acad. часах | | |
|----------|--------------------------------|----------------------|---------------------|--|---|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисципли ны | Наименование занятий | Объем в acad. часах | | |
|----------|--------------------------------|---|---------------------|--|---|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Лабораторная работа 1. Экспериментальное определе-ние числовых значений коэффициента «K» и показателя степени «a» в формуле минимальной массы пробы | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Лабораторная работа 2. Определение основных характеристик объектов опробования | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 3 | 1 | Лабораторная работа 3. Составление схемы полного опробования технологического процесса | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | Лабораторная работа 4: Обработка технологической пробы | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 3 | Лабораторная работа 5. Контроль гранулометрического состава шламистого материала | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 3 | Лабораторная работа 6. Контроль рН пульпы | 2 | 0 | 0 |
| Итого | | | 12 | 0 | 0 |

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|--|-----------------------|
| Л1.1 | Гольсман Д. А. | Контроль технологических процессов обогащения: лаб. практикум для студентов спец. 130405.65 «Обогащение полезных ископаемых» | Красноярск: СФУ, 2012 |

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 | Титовский А. В., Дружинина А. А., Федорова Н. В. | Автоматизация обогатительных фабрик: учеб. пособие | Красноярск: СФУ, 2012 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

| | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|--|
| Л2.1 | 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), 2005 |
| Л2.2 | Козин В. З., Тихонов О. Н. | Опробование, контроль и автоматизация обогатительных процессов: учебник для вузов по спец. "Обогащение полезных ископаемых" | Москва: Недра, 1990 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Гольсман Д. А. | Контроль технологических процессов обогащения: лаб. практикум для студентов спец. 130405.65 «Обогащение полезных ископаемых» | Красноярск: СФУ, 2012 |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Контроль и автоматизация технологических процессов обогащения» 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 «Контроль и автоматизация технологических процессов обогащения» включает:

- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;
- выполнение курсовой работы с последующей защитой;
- 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 http://www.min-eng.com/index.html |
| 9.2.2 | Журналы по специальности http://www.rudmet.ru/catalog/ |

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