

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

Б1.В.01.07 ПРОИЗВОДСТВЕННО-
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Обогащение и переработка минерального и техногенного
сырья

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль)

22.03.02.11 Металлургия CDIO

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Коннова Н.И.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Является приобретение студентами основ знаний технологических особенностей производства горных работ открытым, подземным и другими способами, вопросов механизации и автоматизации производства, организации процессов, основ техники безопасности

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучения дисциплины является получение студентами знаний об общих принципах обогащения и переработке полезных ископаемых.

Студент после освоения дисциплины должен решать задачи по осуществлению технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья. У него должны сформироваться соответствующие знания, умения и навыки.

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 |
|--|--|
| ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | |
| ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды применять подходы рационального использования природных ресурсов в решении практических задач навыком оценивания рисков и определения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды |
| ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке | |

| | |
|--|--|
| <p>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> | <ul style="list-style-type: none"> - разработку и осуществление технологических процессов переработки минерального природного и техногенного сырья; - проведение научных исследований и испытаний; обработку, анализ и представление их результатов и др. - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; - проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний; - управлять реальными технологическими процессами получения и обработки металлов; - на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов и |
| | <p>др. навыками формирования и аргументации собственных суждений и научных позиций; поиском, анализом, синтезом и представлением информации по материалам и процессам.</p> |
| <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p> | |
| <p>ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p> | <p>свойства материалов и зависимость их от состава.</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при выборе материалов для различных изделий; - анализировать свойства уже применяемых материалов. <p>навыком оценки полученных результатов и делать выводы о возможности применения новых материалов и их влияние на окружающую среду.</p> |

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) | Сем естр | |
|---|--|-------------|---|
| | | 1 | 2 |
| Контактная работа с преподавателем: | 2,5 (90) | | |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | | |
| практические занятия | 1 (36) | | |
| лабораторные работы | 0,5 (18) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | | |
| курсовая работа (КР) | Нет | | |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен) | 1 (36) | | |

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 |
| 1. Полезные ископаемые | | | | | | | | | |
| | 1. Общие представления о минералах, рудах, горных породах | 2 | | | | | | | |
| | 2. Классификация минералов и руд. Месторождения полезных ископаемых | 2 | | | | | | | |
| | 3. Основные способы добычи полезных ископаемых | 3 | | | | | | | |
| | 4. Основные технологические показатели в переработке полезных ископаемых | | | 2 | | | | | |
| | 5. Расчет суммарной характеристики крупности | | | 2 | | | | | |
| | 6. Определение физических и физико-механических свойств минералов и полезных ископаемых | | | | | 4 | | | |
| | 7. Определение гранулометрического состава руды. Изучение работы щековой дробилки | | | | | 4 | | | |
| | 8. | | | | | | | 20 | |
| 2. Основы обогащения полезных ископаемых | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|--|----|--|
| 1. Физические, физико- механические и физико-химические свойства минералов и руд. Показатели обогащения | 2 | | | | | | | |
| 2. Подготовительные процессы обогащения | 2 | | | | | | | |
| 3. Обогащительные процессы: гравитация, флотация, магнитная сепарация, специальные методы обогащения | 3 | | | | | | | |
| 4. Расчет схем дробления | | | 4 | | | | | |
| 5. Расчет типовых схем измельчения | | | 4 | | | | | |
| 6. Расчет качественно-количественных схем | | | 2 | | | | | |
| 7. Расчет технологических схем | | | 2 | | | | | |
| 8. Расчет водно-шламовых схем. | | | 2 | | | | | |
| 9. Подготовка технологической пробы к исследованию. Изучение работы концентрационного стола | | | | | 8 | | | |
| 10. Флотация полиметаллической руды. Магнитный метод обогащения | | | | | 2 | | | |
| 11. | | | | | | | 34 | |
| 3. Переработка продуктов обогащения | | | | | | | | |
| 1. Гидрометаллургическая переработка: теория и аппараты | 2 | | | | | | | |
| 2. Пирометаллургическая переработка: теория и аппараты | 2 | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | |
| 4. Виды минерального и техногенного металлургического сырья. Подготовка сырья к металлургическому переделу | | | | | | | | |
| 1. Основное и вспомогательное сырье. Классификация минерального сырья | 2 | | | | | | | |
| 2. Классификация вторичного сырья | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|----|--|----|--|
| 3. Руды и минералы минерального сырья для производства легких цветных металлов. Характеристика сырьевой базы | 4 | | | | | | | |
| 4. Руды и минералы сырья для производства тяжелых цветных металлов. Характеристика сырьевой базы | 4 | | | | | | | |
| 5. Руды и минералы для производства благородных металлов. Характеристика сырьевой базы | 4 | | | | | | | |
| 6. Требования к сырью, поступающему на металлургическую переработку. Способы подготовки сырья | 2 | | | | | | | |
| 7. Расчет состава минералов | | | 2 | | | | | |
| 8. Расчет рационального состава руд и концентратов | | | 4 | | | | | |
| 9. Расчет расхода шихтовочных материалов для процесса агломерационного обжига | | | 4 | | | | | |
| 10. Расчет процесса агломерационного обжига | | | 4 | | | | | |
| 11. Расчет процесса окислительного обжига в печи кипящего слоя | | | 4 | | | | | |
| 12. | | | | | | | | |
| Всего | 36 | | 36 | | 18 | | 54 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых: Т. 1. Обогащительные процессы: [в 2-х т.] : учебник для вузов по спец. "Обогащение полезных ископаемых" направления подгот. дипломиров. спец. "Горное дело"(Москва-Москва: Изд-во МГГУ, Горная книга).
2. Коннова Н. И., Гольсман Д. А., Развязная А. В. Добыча и переработка руды: учеб.-метод. комплекс [для студентов спец. 080100.62 «Экономика» (квалификация «бакалавр») профиля 080100.62.06.09 «Экономика предприятия и организаций» (металлургия)](Красноярск: СФУ).
3. Набойченко С. С., Агеев Н. Г., Дорошкевич А. П., Жуков В. П., Елисеев Е. И., Карелов С. В., Лебедь А. Б., Мамяченков С. В., Набойченко С. С. Процессы и аппараты цветной металлургии: учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Металлургия"(Екатеринбург: Уральский технический университет - УПИ).
4. Коннова Н. И. Основы обогащения полезных ископаемых: учебное пособие(Красноярск: ГАЦМиЗ).
5. Спектор О. В., Гавришина Е. П., Марченко Н. В. Металлургия: метод. указ. к лаб. работам для студентов спец. 060800 "Экономика и управление производством (по отраслям)" и 090300 "Обогащение полезных ископаемых"(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
6. Разумов К. А., Перов В. А. Проектирование обогащительных фабрик: учебник для вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых": допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР?(Москва: Недра).
7. Спектор О. В., Кокорин В. С., Марченко Н. В. Металлургические расчеты: практикум(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
8. Брагина В. И. Минералогия и обогащение полезных ископаемых: Методические указания к самостоятельной работе и автоматизированному контролю знаний студентов специальности 11.02 "Металлургия цветных металлов" всех форм обучения(Красноярск: Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ)).

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):

1. 1)Операционная система Microsoft Windows.
2. 2)Офисный пакет Microsoft Office:
3. - текстовый редактор Word;

4. - редактор электронных таблиц Excel;
5. - редактор презентаций Power Point.
- 6.
7. Лекционные и практические занятия сопровождаются мультимедийными компонентами электронных образовательных ресурсов: графикой, аудиоматериалами, видеоматериалами и анимациями. Демонстрационный материал в программе POWER POINT по дисциплине «Обогащение и переработка минерального и техногенного сырья». Сост. Н.И. Коннова – Красноярск, 2017. Комплект контрольных заданий по учебной дисциплине.

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

1. Научная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>
2. Горно-промышленный портал России (информационно- аналитический) [электронный ресурс]: <http://www.miningexpo.ru/>

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)

Для успешного осуществления образовательного процесса по дисциплине «Обогащение и переработка минерального и техногенного сырья» для проведения лекционных и лабораторных занятий использована интерактивная доска.

Лабораторные работы выполняются в специализированных лабораториях кафедры «Обогащение полезных ископаемых».

Основное оборудование, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Обогащение и переработка минерального и техногенного сырья»:

Машина флотационная механическая лабораторная 237ФЛ.

Сепаратор электро-магнитный валковый типа ЭВС – 10/5 (для сухого разделения Слабомагнитных руд и материалов на магнитные и немагнитные компоненты).

Концентрационный стол СКО-0,5.

Плита электрическая ЭП-6П

При работе также были использованы: анализатор ситовой вибрационный лабораторный АСВ-200 и весы лабораторные SW-5 до 5 кг, мельница Бонда, ультразвуковая ванна SONOREX SUPER, спектрометр энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный, ванна для ультразвуковой очистки Лаборетте 17.