

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

Б1.В.ДВ.09.01 Metallургическое сырье

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль)

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Марченко Н.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Металлургическое сырье» при подготовке бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» является подготовка ответственных, самостоятельных и готовых к самосовершенствованию выпускников, способных быть квалифицированными исполнителями мероприятий по проектированию технологических схем для различного типа металлургического сырья.

Целью изучения дисциплины является:

- получение студентами знаний о разновидностях металлургического сырья, применяемого в цветной металлургии;
- получение знаний о способах и закономерностях подготовки металлургического сырья к металлургическим процессам;
- получение знаний о методиках и формах расчетов рационального состава сырья, состава шихты, а также оборудования, применяемого для его подготовки.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения выпускниками знаний, умений и навыков в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, на основе которых формируются соответствующие компетенции.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- обучение студентов фундаментальным положениям, лежащим в основе выбора и подготовки сырья к металлургической переработке;
- приобретение студентами навыков и умений нахождения оптимальных решений конкретных технологических проблем связанных с металлургическим сырьем;
- обеспечение преемственности изучения дисциплин металлургического цикла;
- рассмотрение технологических, экономических и экологических проблем металлургии на уровне достижений мировой науки в этих областях;
- приобретение навыков расчетов состава металлургического сырья (шихты) и оборудования для его подготовки.

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 |
|---|--|
| ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию | |
| ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию | навыками работы со справочной, периодической и монографической литературой для решения практических задач в области металлургии. |
| 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 | Знать основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды Владеть основными принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды |
| ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды | |
| ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды | Знать классификацию металлургического сырья и правила его выбора Уметь рассчитывать рациональный состав сырья Владеть навыком стехиометрических расчетов |

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=7981> .

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. час) | Семестр | | | | | |
|--------------------|---|---------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | | Модули, темы (разделы) дисциплины | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|---|--|--|--|--------------------------------|--|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | | 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 | | |
| 1. Классификация металлов и сплавов | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Тема 1. Что мы знаем о металлах ?(семинар) | | | | 0,5 | | | | | |
| | | 2. Тема 1. Классификация металлов. Механические, физические и химические свойства металлов. Сплавы. | | 0,25 | | | | | | | |
| | | 3. Изучение теоретического материала: Свойства сплавов.Применение. Сплавы литейные и конструкционные. | | | | | | | 10 | | |
| 2. Первичное рудное сырье. Минералы и руды | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Тема 2 Первичное рудное сырье. Минералы. Руды. Типы рудного сырья Балансовое и забалансовое рудное сырье. | | 0,25 | | | | | | | |
| | | 2. Тема 2. Стехиометрические расчеты - расчет состава минералов, содержания металлов / минералов в руде, рационального состава руды /концентрата | | | | 0,5 | | | | | |
| | | 3. Выполнение домашней работы по практическим занятиям | | | | | | | 10 | | |

| 3. Техногенное и вторичное сырье | | | | | | | | |
|---|------|--|-----|--|--|--|----|--|
| 1. Тема 3. Техногенное сырье. Классификация. Методика исследования техногенных месторождений. | 0,25 | | | | | | | |
| 2. Тема 4. Вторичное сырье. Классификация вторичного сырья. Соотношение вторичного и рудного сырья в производстве цветных металлов в России | 0,25 | | | | | | | |
| 3. Тема 3. Расчет рационального состава техногенного сырья - хвостов, шлаков, пылей и др. | | | 0,5 | | | | | |
| 4. Выполнение домашней работы по практическим занятиям | | | | | | | 10 | |
| 4. Флюсы. Шихта и шихтоподготовка | | | | | | | | |
| 1. Тема 5. Флюсы и их роль в металлургических процессах. | 0,25 | | | | | | | |
| 2. Тема 5 Расчет состава шихты | | | 0,5 | | | | | |
| 3. Тема 6. Шихта. Требования предъявляемые к шихте. Шихтоподготовка. | 0,25 | | | | | | | |
| 4. Тема 4. Расчет показателей металлургического производства - извлечение металлов, выход продукта, десульфуризация и др. | | | 0,5 | | | | | |
| 5. Выполнение домашней работы по практическим занятиям | | | | | | | 10 | |
| 5. Металлургическое топливо и его разновидности | | | | | | | | |
| 1. Тема 7. Металлургическое топливо и его разновидности. Особенности его применения в металлургии | 0,25 | | | | | | | |
| 2. Производство кокса. | | | | | | | 10 | |
| 6. Огнеупорные материалы | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|------|--|-----|--|--|--|--|----|--|
| 1. Тема 8. Огнеупорные материалы и их классификация. Особенности выбора огнеупоров | 0,25 | | | | | | | | |
| 7. Сырье для получения тяжелых цветных металлов (свинца, цинка, меди, никеля) | | | | | | | | | |
| 1. Тема 9. Сырье для получения свинца и цинка. Основные районы добычи и характеристика свинцового и цинкового сырья. История становления свинцово-цинковой металлургии России | 0,25 | | | | | | | | |
| 2. Тема 10. Сырья для получения меди и никеля. Основные районы добычи и характеристика сырья. История становления медно-никелевой металлургии в России | 0,25 | | | | | | | | |
| 3. Тема 6. Расчет состава шихты для агломерирующего обжига свинцовых концентратов. | | | 0,5 | | | | | | |
| 4. Области применения тяжелых металлов. История их открытия и получения. Выполнение домашней работы | | | | | | | | 20 | |
| 8. Сырье для получения благородных металлов (золота, серебра, металлов платиновой группы) | | | | | | | | | |
| 1. Тема 11. Сырье для получения благородных металлов . Свойства золота, серебра и металлов платиновой группы. Районы добычи | 0,5 | | | | | | | | |
| 2. Области применения благородных металлов. История их открытия и получения | | | | | | | | 4 | |
| 9. Сырье для получения легких металлов | | | | | | | | | |
| 1. Тема 12. Сырье для получения легких металлов. Свойства алюминия и история его получения. Минералы, руды, районы добычи. Глинозем и способы его получения. История становления алюминиевой промышленности России | 0,5 | | | | | | | | |
| 10. Механические способы подготовки сырья | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|------|--|---|--|--|--|----|--|
| 1. Тема 13. Механические способы подготовки сырья. Обогащение. Складирование, сортировка и усреднение состава шихтовых материалов. Дробление и измельчение, сушка и увлажнение металлургического сырья. Методы окускования - брикетирование, окатывание | 0,25 | | | | | | | |
| 2. Тема 9. Расчет показателей обогащения рудных материалов | | | 1 | | | | | |
| 3. Выполнение домашней работы | | | | | | | 5 | |
| 11. Химические способы подготовки сырья | | | | | | | | |
| 1. Тема 14. Химические способы подготовки сырья - агломерация и обжиг. Продукты процессов. Оборудование | 0,25 | | | | | | | |
| 2. Подготовка к зачету. Защита домашней (контрольной работы) | | | | | | | 17 | |
| Всего | 4 | | 4 | | | | 96 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. 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).
2. Гудима Н. В., Шейн Я. П. Краткий справочник по металлургии цветных металлов(Москва: Металлургия).
3. Аграновский А. А., Берх В. И., Кавина В. А., Левин М. В., Ляпунов А. Н. Справочник металлурга по цветным металлам. Производство глинозема(Москва: Металлургия).
4. Худяков И. Ф., Дорошкевич А. П., Кляйн С. Э., Гульдин И. Т., Фомин Б. А., Худяков И. Ф. Технология вторичных цветных металлов: учебник для вузов(Москва: Металлургия).
5. Худяков И. Ф., Дорошкевич А. П., Кляйн С. Э., Худяков И. Ф. Производство меди, никеля и олова из вторичного сырья: учебное пособие(Свердловск: Уральский политехнический институт [УПИ]).
6. Шиврин Г. Н. Металлургия свинца и цинка: учебник для техникумов цветной металлургии(Москва: Металлургия).
7. Ванюков А. В., Уткин Н. И. Комплексная переработка медного и никелевого сырья: учебник для вузов(Челябинск: Металлургия).
8. Басов А. И., Ельцев Ф. П., Стригин И. А., Троицкий А. В. Основы металлургии: Т. 7. Технологическое оборудование предприятий цветной металлургии(Москва: Металлургия).
9. Басов А.И. Механическое оборудование заводов тяжелых цветных металлов: Учеб. для техникумов цвет. металлургии(Москва: Металлургиздат).
10. Воскобойников В. Г., Кудрин В. А., Якушев А. М., Воскобойников В. Г. Общая металлургия: Учеб. для металлург. спец. вузов(Москва: Металлургия).
11. Меретуков М. А., Орлов А. М. Металлургия благородных металлов: зарубежный опыт(Москва: Металлургия).
12. Уткин Н.И. Производство цветных металлов(М.: Интермет Инжиниринг).
13. Бледнов Б. П., Марченко Н. В. Металлургия меди и никеля: учебное пособие для вузов по специальности "Металлургия цветных металлов"(Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
14. Спектор О. В., Кокорин В. С., Марченко Н. В. Металлургические расчеты: практикум(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
15. Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М. Металлургия тяжелых цветных металлов: практикум(Красноярск: ИПК СФУ).

16. Олейникова Н. В., Марченко Н. В. Оборудование металлургических заводов: учеб.-метод. пособие для практич. работы [для студентов спец. «Металлургия цветных металлов»](Красноярск: СФУ).
17. Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М. Подготовка и обжиг сульфидных цинковых концентратов: учебное пособие для вузов по направлению 150100 "Металлургия"(Красноярск: Сибирский федеральный университет [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):

1. Основные средства Microsoft Office
2. Презентационная программа PowerPoint
3. Программные продукты - Word, Excel

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

1. Электронно-библиотечная система СФУ

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)

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях с применением проектора, интерактивной доски и ПЭВМ.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.