

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.Т. Князев

4 февраля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
<i>М.1.16 (по УП)</i>	<i>Рудная база и обогащение руд цветных металлов</i>

Екатеринбург, 2020

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа <i>Металлургия</i>	Код ОП 22.03.02/33.02
Направление подготовки <i>Металлургия</i>	Код направления и уровня подготовки 22.03.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Набойченко Станислав Степанович	д.т.н., профессор	профессор	Институт новых материалов и технологий, кафедра металлургии цветных металлов
2	Колмачихина Ольга Борисовна	к.т.н.	доцент	Институт новых материалов и технологий, кафедра металлургии цветных металлов

Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий

Протокол № 2-01 от 23.01.2020г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «РУДНАЯ БАЗА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Рудная база и обогащение руд цветных металлов» изучается студентами в рамках траектории «Металлургия цветных металлов», направлен на изучение особенностей подготовки сырья цветных металлов к переработке и включает дисциплины «Обогащение руд цветных металлов», «Рудная база цветной металлургии».

Компетенции, приобретаемые при изучении этого модуля, необходимы как при подготовке к научно-исследовательскому, так и к производственно-технологическому виду деятельности.

Модуль «Рудная база и обогащение руд цветных металлов» посвящен теории и технологии обогащения и подготовки сырья цветных металлов к переработке – полиметаллических руд, которые весьма разнообразны и имеют сложный состав.

При реализации дисциплин модуля используется проектная технология обучения, проблемное обучение, групповая работа, исследовательские методы. Целью изучения модуля является освоение студентами прикладных знаний и формирование у них практических умений систематизировать процессы подготовки сырья, производить расчеты основных технологических операций, выбирать оптимальные схемы подготовки сырья.

В процессе освоения дисциплин модуля, студенты изучают основные теоретические принципы рудоподготовки, особенности руд цветных металлов, закономерности процессов обогащения, теоретические положения энергосбережения.

Дисциплины модуля могут быть реализованы в смешанной и традиционной технологии. Реализация дисциплин модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ, включая учебные пособия, презентации, задания и тесты.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Рудная база цветной металлургии	3 з.е./108 час.	Зачет
2.	Обогащение руд цветных металлов	4 з.е./144 час.	Экзамен
ИТОГО по модулю:		7 з.е./ 252 час.	

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	-
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Металлургия легких металлов Эффективное природопользование в цветной

	металлургии Металлургия тяжелых и благородных металлов Информационно-техническое обеспечение производства
--	--

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Рудная база цветной металлургии	<p>ОК-2 - способность использовать основные экономические знания при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;</p> <p>ОК-6 - способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;</p> <p>ОК-8 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>ОПК-5 - способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</p> <p>ПК-6 - способность выполнять технико-экономический анализ проектов;</p> <p>ПК-7 - способность использовать процессный подход;</p> <p>ПК-8 - способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-13 - готовность оценивать</p>	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - состояние рудной базы цветной металлургии РФ; - особенности вещественного и минерального состава руд цветных металлов, - свойства отдельных минералов, в виде которых металлы встречаются в природе; - свойства руд, содержащих эти минералы; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать данные химического, минералогического, фазового анализа руд; - на основе анализов оценить пригодность руд для обогащения, - рассчитывать и прогнозировать технологические показатели обогащения руд <p><i>Иметь опыт/Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; - знаниями тенденций развития рудной базы цветных металлов; - методами расчёта показателей обогащения руд и анализа технико-экономических показателей.

	риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.	
Обогащение руд цветных металлов	<p>ОК-2 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;</p> <p>ОПК-5 - способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</p> <p>ПК-10 - способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;</p> <p>ПК-11 - готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;</p> <p>ПК-12 - способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</p> <p>ПК-13 - готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов;</p> <p>ПК-16 - способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.</p>	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы рудоподготовки и обогащения руд цветных металлов, - основные типы обогатительных машин и аппаратов, методы оценки эффективности их работы; - технологии обогащения и комплексного использования руд цветных металлов; - основные методы обезвоживания и организации полного водооборота на обогатительных фабриках. <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить лабораторные исследования по обогащению руд цветных металлов и обработать результаты, - предложить схемы и оборудование для реализации технологии обогащения, дать технологическую и экологическую оценку схем обогащения; - проектировать оптимальную технологическую схему и рассчитывать показатели работы обогатительной фабрики <p><i>Иметь опыт/Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; - теоретической обогатительной терминологией; - знаниями перспективных направлений работ в области обогащения руд цветных металлов, о тенденциях развития рудной базы и обогатительной отрасли, а также о технологиях и оборудовании, применяемых для обогащения руд за рубежом. - умением принимать технологически обоснованные решения в области подготовки и обогащения руд.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ РУДНАЯ БАЗА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1 РУДНАЯ БАЗА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1 РУДНАЯ БАЗА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Смешанное обучение с использованием онлайн-курса;
- Исключительно электронное обучение с использованием онлайн-курса.

1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 1

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОК-2 - способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; ОК-6 - способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности; ОК-8 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; ОПК-5 - способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; ПК-6 - способность выполнять технико-экономический анализ проектов; ПК-7 - способность использовать процессный подход; ПК-8 - способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; ПК-13 - готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.	<i>Знания:</i> <ul style="list-style-type: none">- состояние рудной базы цветной металлургии РФ;- особенности вещественного и минерального состава руд цветных металлов,- свойства отдельных минералов, в виде которых металлы встречаются в природе;- свойства руд, содержащих эти минералы; <i>Умения:</i> <ul style="list-style-type: none">- интерпретировать данные химического, минералогического, фазового анализа руд;- на основе анализов оценить пригодность руд для обогащения,- рассчитывать и прогнозировать технологические показатели обогащения руд <i>Иметь опыт/Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none">- основными принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;- знаниями тенденций развития рудной базы цветных металлов;- методами расчёта показателей обогащения руд и анализа технико-экономических показателей.

1.3. Содержание дисциплины 1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Запасы руд цветных металлов	История развития рудной базы и обогащения руд цветных металлов в РФ и за рубежом. Мировые запасы руд цветных металлов. Обеспеченность России сырьем для цветной металлургии. Доля РФ в добыче руд и производстве цветных металлов. Роль обогащения в развитии техники и экономики производства цветных металлов.
P2	Руды и минералы цветных металлов	Основные минералы меди, никеля, свинца, цинка, БМ. Комплексность сырья. Типы руд и месторождений цветных металлов. Технологическая характеристика руд и их классификация по химическому и минералогическому составу, вкрапленности рудных минералов, крепости и содержанию металлов.
P3	Сырьевая база цветной металлургии	Категории запасов руд. Основные месторождения медных, медно-цинковых, никелевых, медно-никелевых, полиметаллических, свинцово-цинковых, золотосодержащих руд. Распределение запасов руд цветных металлов по регионам России. Способы добычи руд. Особенности руд Урала. Влияние основных характеристик вещественного состава руд цветных металлов на их обогатимость и переработку.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РУДНАЯ БАЗА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ»

Электронные ресурсы (издания)

1. Елисеев, Н. И. ОБОГАЩЕНИЕ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ / Елисеев Н.И., Спитченко В.С. — ЭИ .— 2006 .— Методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения специальности 150102 – Металлургия цветных металлов. В описаниях лабораторных работ представлена общая характеристика исследуемых процессов, обоснована методика проведения экспериментального исследования, изложен ход выполнения работы и даны требования к оформлению отчетов по выполненным работам. — в корпоративной сети УрФУ .— <URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=461>.
2. Елисеев, Н. И. Обогащение руд цветных металлов / Елисеев Н.И. — УМК .— 2007 .— рабочая программа .— в корпоративной сети УрФУ .— <URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=6575>.

Печатные издания

1. Польшкин, Степан Иванович. Обогащение руд цветных и редких металлов : Учебник для вузов .— М. : Недра, 1975 .— 461 с. — 1.32. Всего экземпляров 13.
2. Польшкин, Степан Иванович. Обогащение руд цветных металлов : учебник для вузов / С. И. Польшкин, Э. В. Адамов .— Москва : Недра, 1983 .— 400 с. — Библиогр.: с. 393 .— Предм. указ.: с. 394-398. — рекомендовано в качестве учебника .— 1.30. Всего экземпляров 12.
3. Справочник по обогащению руд. Обогащительные фабрики / [Г. И. Адамов, В. А. Аннушкина, Е. Ю. Баркаева и др.] ; редкол.: Ю. Ф. Ненарокомов (отв. ред.) и др. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Недра, 1984 .— 358 с. : ил. ; 24 см .— Авт. указаны на обороте

тит. л. — Предм. указ.: с. 355-358 .— 2,30. Всего экземпляров 16.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://www.journals.cambridge.org> — база данных Cambridge Science, Technology & Medicine (STM) Journal, Cambridge University Press

<http://search.ebscohost.com> – база данных Academic Search Complete, компания EBSCO publishing

<http://apps.webofknowledge.com> — база данных Web of Science SCI (WOS), компания Thompson Reuters.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru> – сайт зональной научной библиотеки УрФУ, портал мультимедийных ресурсов;

<http://elibrary.ru> – E-Library, научная электронная библиотека

2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РУДНАЯ БАЗА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Практические занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов;	г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 74, Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель на 50 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул) Доска учебная меловая. Epson EB-X9LCD 2500lm Экран Projecta Rro RroSCREEN 213*280 Компьютер i5-3470 Кондиционер LG	"Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО; MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с. Mozilla Firefox – свободное ПО; 7-Zip – свободное ПО; Adobe Reader XI – свободное ПО; Nitro Pro 8; StarBoard Software 9.4; Microsoft Project профессиональный; LiteManager Pro – Server: ДИТ
	Лекции; Практические занятия; Консультации;	г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 58, Учебная аудитория для	Не требуется

	<p>Самостоятельная работа студентов;</p>	<p>проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Вытяжной шкаф Сушильный шкаф СНОЛ67/350 Печь муфельная ПМ-1,0-7 Печь камерная высокотемпературная ПВК-1,4-25 Лабораторные столы с керамическим покрытием-11 шт. Потенциостат П582</p>	
--	--	---	--

**РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ
РУДНАЯ БАЗА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 2
ОБОГАЩЕНИЕ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ**

**1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 2
ОБОГАЩЕНИЕ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ**

1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Смешанное обучение с использованием онлайн-курса;
- Исключительно электронное обучение с использованием онлайн-курса.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
<p>ОК-2 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;</p> <p>ОПК-5 - способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</p> <p>ПК-10 - способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;</p> <p>ПК-11 - готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;</p> <p>ПК-12 - способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;</p> <p>ПК-13 - готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов;</p> <p>ПК-16 - способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.</p>	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы рудоподготовки и обогащения руд цветных металлов, - основные типы обогатительных машин и аппаратов, методы оценки эффективности их работы; - технологии обогащения и комплексного использования руд цветных металлов; - основные методы обезвоживания и организации полного водооборота на обогатительных фабриках. <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить лабораторные исследования по обогащению руд цветных металлов и обработать результаты, - предложить схемы и оборудование для реализации технологии обогащения, дать технологическую и экологическую оценку схем обогащения; - проектировать оптимальную технологическую схему и рассчитывать показатели работы обогатительной фабрики <p><i>Иметь опыт/Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; - теоретической обогатительной терминологией; - знаниями перспективных направлений работ в области обогащения руд цветных металлов, о тенденциях развития рудной базы и обогатительной отрасли, а также о технологиях и оборудовании, применяемых для обогащения руд за рубежом. - умением принимать технологически обоснованные решения в области подготовки и обогащения руд.

1.3. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Роль обогащения в развитии техники и экономики производства цветных металлов. Назначение обогащения при комплексном использовании рудного сырья и отходов производства.
P2	Подготовительные процессы	Усреднение. Назначение и необходимость дробления и измельчения. Процессы дробления. Дробимость. Степень дробления. Теоретические основы процесса дробления. Дробильное оборудование. Грохочение. Конструкция грохотов. Назначение измельчения и классификации. Теоретические основы измельчения. Принцип действия измельчительного оборудования. Рациональные схемы измельчения и классификации.. Типы мельниц. Конструкция и работа мельниц. Классификация в водной и воздушной средах. Конструкция классификаторов, гидроциклонов. Техничко-экономические показатели схем измельчения и классификации.
P3	Методы обогащения руд	Гравитационное обогащение. Теоретические основы гравитационных методов обогащения. Магнитная сепарация, специальные методы обогащения. Обжиг руд. Магнетизирующий обжиг. Декриптация. Химические методы обогащения. Технологические показатели. Принцип комбинирования обогатительных методов с металлургическими. Перспективы развития комбинированных схем. Флотационное обогащение. Физико – химические основы флотации. Назначение и классификация флотационных реагентов Флотационные машины. Факторы, влияющие на процесс флотации. Схемы флотации. Техничко – экономические показатели различных схем флотации. Экологическая оценка флотационного метода обогащения.
P4	Вспомогательные процессы	Теоретические основы процессов обезвоживания. Классификация способов обезвоживания. Типы сгустителей, фильтров, сушильных аппаратов, область их применения и конструкции. Принципы выбора оборудования для обезвоживания. Факторы, влияющие на показатели работы аппаратов. Техничко-экономические показатели. Вспомогательное оборудование. Сточные воды обогатительных фабрик. Условия сброса сточных вод в водные объекты. Организация оборотного водоснабжения.

		Хвостохранилища.
Р5	Опробование, учет и контроль на обогатительных фабриках	Основные задачи опробования, контроля и учета руды и продуктов обогащения на обогатительной фабрике. Теоретические основы процесса пробоотбора. Контроль на обогатительных фабриках. Дозирование исходных продуктов, вспомогательных материалов и реагентов. Учет на обогатительных фабриках.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОБОГАЩЕНИЕ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Электронные ресурсы (издания)

1. Елисеев, Н. И. ОБОГАЩЕНИЕ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ / Елисеев Н.И., Спитченко В.С. — ЭИ. — 2006. — Методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения специальности 150102 – Metallургия цветных металлов. В описаниях лабораторных работ представлена общая характеристика исследуемых процессов, обоснована методика проведения экспериментального исследования, изложен ход выполнения работы и даны требования к оформлению отчетов по выполненным работам. — в корпоративной сети УрФУ. — <URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=461>.

2. Елисеев, Н. И. Обогащение руд цветных металлов / Елисеев Н.И. — УМК. — 2007. — рабочая программа. — в корпоративной сети УрФУ. — <URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=6575>.

Печатные издания

1. Полькин, Степан Иванович. Обогащение руд цветных и редких металлов : Учебник для вузов. — М. : Недра, 1975. — 461 с. — 1.32. Всего экземпляров 13.

2. Полькин, Степан Иванович. Обогащение руд цветных металлов : учебник для вузов / С. И. Полькин, Э. В. Адамов. — Москва : Недра, 1983. — 400 с. — Библиогр.: с. 393. — Предм. указ.: с. 394-398. — рекомендовано в качестве учебника. — 1.30. Всего экземпляров 12.

3. Справочник по обогащению руд. Обогатительные фабрики / [Г. И. Адамов, В. А. Аннушкина, Е. Ю. Баркаева и др.] ; редкол.: Ю. Ф. Ненарокомов (отв. ред.) и др. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Недра, 1984. — 358 с. : ил. ; 24 см. — Авт. указаны на обороте тит. л. — Предм. указ.: с. 355-358. — 2,30. Всего экземпляров 16.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://www.journals.cambridge.org> — база данных Cambridge Science, Technology & Medicine (STM) Journal, Cambridge University Press

<http://search.ebscohost.com> — база данных Academic Search Complete, компания EBSCO publishing

<http://apps.webofknowledge.com> — база данных Web of Science SCI (WOS), компания Thompson Reuters.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
<http://lib.urfu.ru> – сайт зональной научной библиотеки УрФУ, портал
 мультимедийных ресурсов;
<http://elibrary.ru> – E-Library, научная электронная библиотека

2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 2

ОБОГАЩЕНИЕ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным
 оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Консультации; Самостоятельная работа студентов;	г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 74, Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель на 50 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул) Доска учебная меловая. Epson EB-X9LCD 2500lm Экран Projecta Rro RroSCREEN 213*280 Компьютер i5-3470 Кондиционер LG	"Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО; MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с. Mozilla Firefox – свободное ПО; 7-Zip – свободное ПО; Adobe Reader XI – свободное ПО; Nitro Pro 8; StarBoard Software 9.4; Microsoft Project профессиональный; LiteManager Pro – Server: ДИТ; ;
	Лабораторные занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов;	г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 58, Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Вытяжной шкаф Сушильный шкаф СНОЛ67/350 Печь муфельная ПМ-1,0-7 Печь камерная высоко-температурная ПВК-1,4-25 Лабораторные столы с керамическим покрытием-11 шт. Потенциостат П582	не требуется