

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.45.Обогащение углей и сланцев

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Специализация – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2015)

Форма обучения очная, заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у будущих дипломированных специалистов базовых знаний в области теории и практики обогащения углей и сланцев.

Задачи изучения дисциплины:

студенты в процессе изучения дисциплины должны получить представление о теоретических и практических положениях процессов обогащения углей и сланцев; способах обогащения углей и сланцев и их комплексного использования, физико-химических основах обогащения углей и сланцев; устройстве и принципе работы обогатительного оборудования.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного усвоения материала по обогащению углей и сланцев необходимы прочные знания по специальным дисциплинам, изучаемым студентами на 3, 4 и 5 курсах: основам обогащения полезных ископаемых; дроблению, измельчению и подготовке сырья к обогащению; гравитационным и флотационным методам обогащения руд и др.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                               | Распределение по семестрам | Всего часов |
|--------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                            | 10 семестр                 |             |
| Общая трудоемкость                         |                            | 72          |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                 | 36                         | 36          |
| лекционные (ЛК)                            | 18                         | 18          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)        | 18                         | 18          |
| лабораторные (ЛР)                          | 0                          | 0           |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 36                         | 36          |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Зачет                      | 0           |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |                            |             |

#### Заочная форма

| Виды занятий                               | Распределение по семестрам | Всего часов |
|--------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                            | 11 семестр                 |             |
| Общая трудоемкость                         |                            | 72          |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                 | 12                         | 12          |
| лекционные (ЛК)                            | 8                          | 8           |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)        | 4                          | 4           |
| лабораторные (ЛР)                          | 0                          | 0           |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 60                         | 60          |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Зачет                      | 0           |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |                            |             |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4              | типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр Способность и готовность выпускника к речевому общению в профессиональной деятельности с соблюдением всех норм речевой коммуникации: излагать устно и письменно результаты своей учебной работ; иметь навыки межличностной и групповой коммуникации, публичных выступлений, уметь задавать вопросы, корректно вести диалог, участвовать в дискуссии. |
| ПСК-6.2            | способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию Разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях                                                                                                                                                           |
| ПК-19              | Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

| Результат обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать              | <p>Пороговый:</p> <p>основные направления, задачи, решаемые этой наукой, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений, применяемых материалов, основные геологические процессы, основные физические явления и законы физики, виды полезных ископаемых</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | <p>Стандартный:</p> <p>строение и состав земной коры и ее структурные элементы, место технологической минералогии в ряду естественных наук, ее объекты, основные направления, задачи, решаемые этой наукой, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений, применяемых материалов, основные геологические процессы, основные физические явления и законы физики, виды полезных ископаемых, условия залегания, особенности разведки; математические методы исследования, методы абстракции, и обобщения</p> <p>процессы и технологии переработки минерального сырья, физико-химические свойства ПИ; закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств; флотационные реагенты; основы метрологии, правовые основы и системы стандартизации, сертификации; программные средства компьютерной графики; влияние вещественного состава руд, и их геолого-технологического строения на выбор технологии их переработки; процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; теоретические основы флотационных методов обогащения, технологию флотационного процесса, процессы флотационного обогащения полезных ископаемых: масляную, пенную, пленочную, комбинированные и другие флотационные процессы, машины и аппараты, применяемые для флотационного обогащения и особенности их эксплуатации; контролируемые параметры технологических процессов, закономерности опробования и контроля технологических процессов</p> |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>Эталонный:</p> <p>строение и состав земной коры и ее структурные элементы, место технологической минералогии в ряду естественных наук, ее объекты, основные направления, задачи, решаемые этой наукой, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений, применяемых материалов, основные геологические процессы, основные физические явления и законы физики, виды полезных ископаемых, условия залегания, особенности разведки; математические методы исследования, методы абстракции, и обобщения</p> <p>процессы и технологии переработки минерального сырья, физико-химические свойства ПИ; закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств; флотационные реагенты; основы метрологии, правовые основы и системы стандартизации, сертификации; программные средства компьютерной графики; влияние вещественного состава руд, и их геолого-технологического строения на выбор технологии их переработки; процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; теоретические основы флотационных методов обогащения, технологию флотационного процесса, процессы флотационного обогащения полезных ископаемых: масляную, пенную, пленочную, комбинированные и другие флотационные процессы, машины и аппараты, применяемые для флотационного обогащения и особенности их эксплуатации; контролируемые параметры технологических процессов, закономерности опробования и контроля технологических процессов</p> |
| Уметь | <p>Пороговый:</p> <p>использовать знания о составах руд и свойствах минеральных комплексов, способы химико-термической обработки, основные положения метрологии, использовать математические методы и модели в ситуациях физических задач, стандартизации,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | <p>Стандартный:</p> <p>прогнозировать и определять свойства органических соединений по их структурным формулам; рассчитывать основные параметры технологий и обогатительного оборудования; пользоваться инструментами расчета технологических показателей; пользоваться учебно-методическими и нормативно-техническими документами и материалами; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса; анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции; рассчитывать технологический и товарный балансы металлов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>Эталонный:</p> <p>использовать знания о составах руд и свойствах минеральных комплексов, способы химико-термической обработки, основные положения метрологии, использовать математические методы и модели в ситуациях физических задач, стандартизации, использовать основные методы химического исследования веществ и соединений, сертификации горно-обогатительного производства вообще и разработки технологии переработки минерального сырья в частности; владеть методами фазового анализа сырья; определять типоморфные признаки минералов и рудных формаций, оценивать свойства горных пород, уметь определять их физико-механические параметры; анализировать термодинамические процессы в теплотехнических устройствах, применяющихся в горном деле<br/>прогнозировать и определять свойства органических соединений по их структурным формулам; рассчитывать основные параметры технологий и обогатительного оборудования; пользоваться инструментами расчета технологических показателей; пользоваться учебно-методическими и нормативно-техническими документами и материалами; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса; анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции; рассчитывать технологический и товарный балансы металлов</p> |
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <p>Владеть современной химической научной терминологией; основными физико-химическими расчетами состояния поверхности минералов, флотационных реагентов и их взаимодействия во флотационных системах; основными нормативными документами, методами разработки технической документации, методами разработки оперативных планов и организации коллективов исполнителей; современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования горных объектов, в том числе с использованием трехмерных моделей; выбора схем контроля и автоматизации производственных процессов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | <p>Стандартный:</p> <p>инструментами решения задач по рациональному и комплексному освоению недр; навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых; методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов<br/>Владеть современной химической научной терминологией; основными физико-химическими расчетами состояния поверхности минералов, флотационных реагентов и их взаимодействия во флотационных системах; основными нормативными документами, методами разработки технической документации, методами разработки оперативных планов и организации коллективов исполнителей; современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования горных объектов, в том числе с использованием трехмерных моделей; выбора схем контроля и автоматизации производственных процессов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Эталонный:</p> <p>Владеть методами и методиками физико-химического исследования, инструментарием для решения химических задач в своей предметной области, современной химической научной терминологией, терминологией материаловедения, методами качественного и количественного элементного анализа; инструментами решения задач по рациональному и комплексному освоению недр; навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых; методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов Владеть современной химической научной терминологией; основными физико-химическими расчетами состояния поверхности минералов, флотационных реагентов и их взаимодействия во флотационных системах; основными нормативными документами, методами разработки технической документации, методами разработки оперативных планов и организации коллективов исполнителей; современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования горных объектов, в том числе с использованием трехмерных моделей; выбора схем контроля и автоматизации производственных процессов</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                        | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                             |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Происхождение углей и сланцев, их физико-химические свойства, классификация | 24          | 6                  | 6      |    | 12  |
| 2      | 2             | Основные методы обогащения углей и сланцев                                  | 24          | 6                  | 6      |    | 12  |
| 3      | 3             | Категории углеобогачительных фабрик.                                        | 24          | 6                  | 6      |    | 12  |
| Итого  |               |                                                                             | 72          | 18                 | 18     | 0  | 36  |

##### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                        | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                             |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Происхождение углей и сланцев, их физико-химические свойства, классификация | 22          | 2                  |        |    | 20  |
| 2      | 2             | Основные методы обогащения углей и сланцев                                  | 28          | 4                  | 4      |    | 20  |

|       |   |                                      |    |   |   |   |    |
|-------|---|--------------------------------------|----|---|---|---|----|
| 3     | 3 | Категории углеобогачительных фабрик. | 22 | 2 |   |   | 20 |
| Итого |   |                                      | 72 | 8 | 4 | 0 | 60 |

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | <p>Происхождений углей. Стадии метаморфизма. Петрографической состав углей.</p> <p>Физические и физико-химические свойства углей.</p> <p>Классификация углей по обогатимости. Кривые разделения Тромпа.</p> <p>Энтропийный метод оценки эффективности разделения смесей.</p> <p>Классификация методов и процессов обогащения углей и сланцев. Способы обогащения углей и сланцев. Комплексное использование углей, экологические аспекты.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2      | 2             | <p>Конструкции отсадочных машин. Схема отсадки коксующегося угля с контрольной отсадкой промпродукта. Схема отсадки энергетических углей.</p> <p>Обогащение углей в тяжелых средах. Свойства минеральных суспензий.</p> <p>Устройство сепараторов типа СКВ. Обогащение углей в шнековых сепараторах СШ и СВШ.</p> <p>Сухие методы обогащения углей. Обогащение углей в воздушной среде. Схема аэросуспензионного сепаратора.</p> <p>Флотационные реагенты. Флотационные машины.</p> <p>Специальные методы обогащения углей. Схема каскадно-афезионного сепаратора</p> <p>Технология обогащения коксующихся углей. Экономическая эффективность обогащения углей для коксования.</p> <p>Технология обогащения энергетических углей. Экономическая эффективность обогащения энергетических углей.</p> <p>Обогащение горючих сланцев.</p> <p>Комплексное использование минеральной составляющей углей.</p> |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 3 | <p>Категории углеобогачительных фабрик. Перспективы развития угольной промышленности. Технологические схемы обогащения углей и сланцев и их аппаратное оформление.</p> <p>Очистка сточных вод углеобогачительных фабрик.</p> <p>Современными информационными технологии, автоматизированные системы проектирования углеобогачительных фабрик. Способы борьбы с пылью на углеобогачительных фабриках.</p> <p>Категории углеобогачительных фабрик. Перспективы развития угольной промышленности. Технологические схемы обогащения углей и сланцев и их аппаратное оформление.</p> |
|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                        |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Происхождение углей и сланцев, их физико-химические свойства, классификация          |
| 2      | 2             | Гравитационные и флотационные методы обогащения углей<br>Технологии обогащения углей |
| 3      | 3             | Категории углеобогачительных фабрик.                                                 |

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий          |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Обработка исходных данных                             |
| 2      | 2             | Технологический расчет угольных обогатительных фабрик |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 3 | <p>Расчет качественно-количественной схемы обогащения углей</p> <p>Расчет шламообразования</p> <p>Корректировка фракционного состава машинных классов</p> <p>Расчет вспомогательных операций</p> <p>Расчет вспомогательных операций</p> <p>Расчет шламовой схемы</p> |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий       |
|--------|---------------|----------------------------------------------------|
| 2      | 2             | Основные методы обогащения углей и сланцев. Задачи |

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                 | Виды самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Происхождение углей и сланцев, их физико-химические свойства, классификация | Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы |
| 2      | 2             | Основные методы обогащения углей и сланцев                                  | Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы |

|   |   |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 3 | Категории углеобогачительных фабрик | Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы |
|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                 | Виды самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Происхождение углей и сланцев, их физико-химические свойства, классификация | Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы |
| 2      | 2             | Основные методы обогащения углей и сланцев                                  | Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы |
| 3      | 3             | Категории углеобогачительных фабрик                                         | Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы |

### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела | Вид учебных занятий | Образовательные технологии | Количество часов |
|--------|---------------|---------------------|----------------------------|------------------|
|--------|---------------|---------------------|----------------------------|------------------|

|   |   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|---|---|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | 1 | Лекционные занятия   | Учебно-исследовательская форма обучения: - подготовка и защита курсового проекта; - работа с информационными ресурсами. Проблемно-поисковая форма обучения: - интерактивные лекции с использованием мультимедиа; - лекции с использованием презентаций; - разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); - консультации; - технологии проектного обучения. | 2 |
| 2 | 2 | Практические занятия | Учебно-исследовательская форма обучения: - подготовка и защита курсового проекта; - работа с информационными ресурсами. Проблемно-поисковая форма обучения: - интерактивные лекции с использованием мультимедиа; - лекции с использованием презентаций; - разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); - консультации; - технологии проектного обучения. | 2 |

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### Фонд оценочных средств

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

#### **6.1.1. Печатные издания**

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Технология обогащения полезных ископаемых. Учебник. Т 2 – М.: МГГУ, 2004, - 510 с.
2. Наркелюн Л.Ф., Офицеров В.Ф. Комплексное использование ископаемых углей. – Чита: Поиск, 2000. – 270 с.
3. Абрамов, Александр Алексеевич.  
Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых : учебник для вузов. Т. 1 : Обогачительные процессы и аппараты / Абрамов Александр Алексеевич. - Москва : МГГУ, 2004. - 470с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0121-8 : 1220-00.

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

Авдохин, В.М.  
Обогащение углей: Учебник для вузов: В 2 т. Т. 1 / В. М. Авдохин; Авдохин В.М. - Moscow : Горная книга, 2012. - . - Обогащение углей: Учебник для вузов: В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] / Авдохин В.М. - М. : Горная книга, 2012. - ISBN 978-5-98672-309-9.

Абрамов, А.А.  
Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых / А. А. Абрамов; Абрамов А.А. - Moscow : Горная книга, 2004. - . - Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. В 3 т. Т. II. Технология обогащения полезных ископаемых [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Абрамов

## **6.2. Дополнительная литература**

### **6.2.1. Печатные издания**

1. Чечеткин, В.С.  
Минеральные ресурсы Забайкальского края [Текст] : моногр. / В. С. Чечеткин, А. И. Трубачев. - Чита : РНИУМЛ ЗабГУ, 2013. - 231 с. - ISBN 978-5-9293-0847-5 : 246-00.
2. Петрова, Г.И.  
Переработка углей. Ч. 2 : Отечественный научный и промышленный опыт / Г. И. Петрова, М. И. Бычев, Д. А. Цикарев. - Якутск : СО РАН, 2006. - 228 с. - ISBN 5-91138-031-5 : 110-60.
3. Офицеров, В.Ф.  
Обогащение углей и сланцев : конспект лекций / В. Ф. Офицеров. - Чита : ЧитГТУ, 1999. - 87с. : ил. - 17-40.
4. Практикум по обогащению полезных ископаемых : учеб. пособие. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-1256-4 : 233-00.

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

## **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»

<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»

<http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.

<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»

<http://vestniknews.ru> Вестник образования России

<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

<http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия

<http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»

<http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари

<https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии

<http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека

<https://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина

<http://rgdb.ru/> Российская государственная детская библиотека

<http://www.rgub.ru/> Российская государственная библиотека для молодежи

<http://libfl.ru/> Библиотека иностранной литературы

<http://www.shpl.ru/> Государственная публичная историческая библиотека России

<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук

<http://www.benran.ru/> Библиотека по естественным наукам

<http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников

<http://techlib.org> Библиотека технической литературы

<http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office,

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Общие методические рекомендации по изучению дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать

все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
  - владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
  - уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
  - уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
  - владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
  - уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
  - при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
  - оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
  - при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
  - владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).
- Семинар – вид практических занятий, предусматривающий самостоятельную проработку студентами отдельных тем и проблем с содержанием учебной дисциплины и последующим представлением и обсуждением результатов этого изучения (в различных формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки студентов с практической. Основной дидактической целью семинаров выступает оптимальное сочетание лекционных занятий с систематической самостоятельной учебно-познавательной деятельностью студентов

Разработчик/группа разработчиков: Петухова И.И.

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**