

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСИС»)

рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
ГФ НИТУ «МИСИС»  
от «28» июня 2024 г.  
протокол № 6

## Рабочая программа дисциплины

# Механическое оборудование обогатительных фабрик

Закрепленная кафедра	<u>Кафедра горного дела</u>
Направление подготовки	21.05.04 Горное дело
Специализация	Горные машины и оборудование
Квалификация	<u>Горный инженер (специалист)</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ

Часов по учебному плану	<u>288</u>
аудиторные занятия	<u>108</u>
самостоятельная работа	<u>144</u>
часов на контроль	<u>36</u>
Семестр(ы) изучения	<u>9</u>

Формы контроля  
в том числе: экзамен в 9 семестре

### Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр	9		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	54	54	54
Практические	36	36	36
Лабораторные	18	18	18
Курсовой проект			
Контактная работа	108	108	108
Сам. работа	144	144	144
Часы на контроль	36	36	36
Итого:	288	288	288

Год набора 2024

Программу составил:  
Климов Виктор Николаевич, старший преподаватель  
*Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью*

\_\_\_\_\_ *подпись*

Рабочая программа дисциплины  
Механическое оборудование обогатительных фабрик

разработана в соответствии с ОС ВО:  
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)

*Выпуск 3:  
от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.*

Составлена на основании учебного плана 2024 года набора:  
21.05.04 Горное дело, Горные машины и оборудование, утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 28.06.2024 г., протокол №6

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
горного дела  
*наименование кафедры*

Протокол от «13» июня 2024 г. № 13

Зав. кафедрой ГД  
*аббревиатура наименования кафедры*

\_\_\_\_\_ *подпись*

А.А. Казанцев  
*И.О. Фамилия*

«13» июня 2024 г.

Руководитель ОПОП ВО  
Зав.кафедрой ГД, к.т.н.,

\_\_\_\_\_ *подпись*  
А.А. Казанцев  
*И.О. Фамилия*

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ</b>	
<b>Цель дисциплины</b> – формирование базовых знаний студента об оборудовании, занятом в процессах подготовки горных пород к обогащению и участвующем в процессах обогащения, что является основой для реализации профессиональной деятельности.	
<b>Задачи дисциплины:</b>	
1. изучение конструкций и технических параметров оборудования, участвующего в процессах дробления, измельчения, классификации и обогащения горных пород.	
2. изучение правил формирования технологических процессов дробления, измельчения, классификации и обогащения, построение схем, выбор необходимого оборудования для конкретных условий процессов дробления и обогащения горных пород с учётом переработки рудных и нерудных материалов;	
3. практическое освоение принципов применения оборудования в процессах обогащения;	
<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)	вариативная
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>
Б1. Б.40	Основы обогащения полезных ископаемых
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>
Б1. Б.42	Окускование и металлургия
Б2.В.08(П)	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
ПК-1	готов выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты
Знать:	З-1 Типы и принципиальное устройство машин и оборудования для подготовки полезных ископаемых к обогащению
Уметь:	У-1 Обосновывать технологию производства работ по переработке полезного ископаемого
Владеть навыком:	Н-1 Испытаний и исследований горных машин Н-2 Выбора и обоснования рациональных параметров технологического оборудования горных предприятий
ПК-4	готов выполнять подготовительные, вспомогательные и специальные виды работ при открытой и подземной разработке полезных ископаемых, в том числе с использованием самоходного и стационарного оборудования
Знать:	З-1 Основ конструирования, эксплуатации, сборки и консервации горных машин и оборудования; законов движения горных машин под действием внешних сил, с учетом сил трения и инерции.
Уметь:	У-1 Выполнить проектирование отдельных узлов и агрегатов и горных машин в целом и произвести необходимые расчеты по определению уровня их производительности в конкретных горно-геологических условиях карьера или разреза
Владеть навыком:	Н-1 Методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач
ПК-5	способен разрабатывать техническую документацию для испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания, изготовления и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения, а также готовность выполнять операции по их техническому обслуживанию и ремонту
Знать:	З-1 Основы проектирования конструкторской и технологической документации на новейшем электронном оборудовании
Уметь:	У-1 Выполнять проектирование деталей, узлов, сборочных единиц конструкций горных машин и оборудования, участвующего в технологии добычи и переработки полезного ископаемого
Владеть навыком:	Н-1 Новейшими технологиями автоматизированного проектирования конструкторской и технологической документации

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература	Примечание
1	<i>Раздел 1 Оборудование процессов классификации при обогащении ПИ</i>	9	23			
1.1	Основы процесса грохочения при обогащении ПИ /лекции/	9	7	ПК-4 З-1	Л 1.1	
1.2	Классификация, конструктивное устройство и принцип действия грохотов /лекции/	9	8	ПК-4 З-1	Л 1.1	
1.3	Порядок (схемы) выделения классов при грохочении /ЛР/	9	4	ПК-5 У-1	Л 1.1	
1.4	Конструктивное устройство, принцип действия и технические параметры грохотов для обогатительных фабрик /ПЗ/	9	4	ПК-5 У-1	Л 1.1	
2	<i>Раздел 2 Оборудование процессов крупного, среднего и мелкого дробления</i>	9	31			
2.1	Конструктивное устройство, принцип действия щековых дробилок /лекции/	9	3	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.2	
2.2	Конструктивное устройство, принцип действия конусных дробилок крупного, среднего и мелкого дробления /лекции/	9	4	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.2	
2.3	Конструктивное устройство, принцип действия валковых, молотковых и роторных дробилок /лекции/	9	4	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.2	
2.4	Процессы дробления и измельчения нерудных каменных материалов и измельчение руд. Выделение кривой ценности продукта по стадиям обработки /ЛР/	9	4	ПК-5 У-1	Л 1.1 Л 1.2	
2.5	Конструктивное устройство и технические параметры щековых дробилок отечественного и зарубежного производства /ПЗ/	9	6	ПК-5 У-1	Л 1.1 Л 2.1	
2.6	Конструктивное устройство и технические параметры конусных дробилок отечественного и зарубежного производства /ПЗ/	9	4	ПК-5 У-1	Л 1.1 Л 2.1	
2.7	Конструктивное устройство и технические параметры барабанных дробилок отечественного и зарубежного производства /ПЗ/	9	6	ПК-5 У-1	Л 1.1 Л 2.1	
3	<i>Раздел 3 Оборудование процессов измельчения. Мельницы</i>	9	33			
3.1	Классификация мельниц. Типы и конструктивные особенности /лекции/	9	4	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.3	
3.2	Типы, конструктивное устройство, принцип действия мельниц шаровых МШР, МШЦ /лекции/	9	4	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.3	

3.3	Типы, конструктивное устройство и принцип действия мельниц мокрого самоизмельчения ММС /лекции/	9	4	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3	
3.4	Типы, конструктивное устройство и принцип действия мельниц рудногалечных МРГ /лекции/	9	7	ПК-4 Н-1	Л 1.1 Л 2.1	
3.5	Формирование схем технологических процессов дробления и обогащения. Выбор оборудования для конкретных режимов работы /ЛР/	9	6	ПК-5 У-1	Л 1.1 Л 2.1	
3.6	Составные части мельниц, условия нагрузки и ремонта /ЛЗ/	9	4	ПК-5 У-1	Л 1.1 Л 2.1	
3.7	Типы и конструкции резиновой футеровки, принципы футерования мельниц резиновой футеровкой. Оборудование для футерования /ЛЗ/	9	4	ПК-5 У-1	Л 1.1 Л 2.1	
4	<b>Раздел 4</b> <i>Оборудование процессов классификации и обогащения</i>	9	21			
4.1	Конструктивное устройство, принцип действия механических классификаторов /лекции/	9	6	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 2.1	
4.2	Конструктивное устройство и принцип действия гидроциклонов и магнитных сепараторов /лекции/	9	6	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 2.1	
4.3	Изучение технологии дробления, измельчения и обогащения по рабочим чертежам ОАО «Комбинат КМАруда» /ЛР/	9	6	ПК-4 Н-1	Л 1.1 Л 2.1	
4.4	Конструктивное устройство механических классификаторов и методы футерования рабочих поверхностей оборудования /ЛЗ/	9	3	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 2.1	
5	<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>9</b>				
5.1	Подготовка рефератов для расширения информации по текущим лекциям, касающиеся перспективности конструкций оборудования процессов дробления, измельчения и обогащения ПИ	9	15	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Э 2	
5.2	Тема для самостоятельной проработки: Основы процесса грохочения при обогащении ПИ	9	10	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Э 2	
5.3	Тема для самостоятельной проработки: Классификация, конструктивное устройство и принцип действия грохотов	9	10	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Э 2	
5.4	Тема для самостоятельной проработки: Порядок (схемы) выделения классов при грохочении	9	10	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.3 Э 2	
5.5	Тема для самостоятельной проработки: Конструктивное устройство, принцип действия щековых дробилок	9	10	ПК-4 З-1	Л 1.1 Л 1.3 П9, Э 2	

5.6	Тема для самостоятельной проработки: Конструктивное устройство, принцип действия конусных дробилок крупного, среднего и мелкого дробления	9	14	ПК-4 3-1	Л 1.1 Л 1.3 Э 2	
5.7	Тема для самостоятельной проработки: Конструктивное устройство, принцип действия валковых, молотковых и роторных дробилок	9	10	ПК-4 3-1	Л 1.1 Л 1.3 Э 2	
5.8	Тема для самостоятельной проработки: Классификация мельниц. Типы и конструктивные особенности	9	15	ПК-4 3-1	Л 1.1 Л 1.2	
5.9	Тема для самостоятельной проработки: Типы, конструктивное устройство, принцип действия мельниц шаровых МШР, МШЦ	9	15	ПК-4 3-1	Л 1.1 Л 1.2 Э 2	
5.10	Тема для самостоятельной проработки: Типы, конструктивное устройство и принцип действия мельниц мокрого самоизмельчения ММС	9	15	ПК-4 3-1	Л 1.1 Л 1.2 Э 2	
5.11	Тема для самостоятельной проработки: Типы, конструктивное устройство и принцип действия мельниц рудногалечных МРГ	9	10	ПК-4 3-1	Л 1.1 Л 1.4 Э 2	
5.12	Тема для самостоятельной проработки: Конструктивное устройство, принцип действия механических классификаторов	9	10	ПК-4 3-1	Л 1.1 Э 2	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации (материалы для оценки знаний ПК-1, ПК-4, ПК-5 3-1)

1. Механизация производственного процесса обогатительной фабрики как комплекс мероприятий.
2. Типовая технологическая схема переработки руды на Лебединском ГОКе.
3. Конструктивное устройство и принцип действия валковых дробилок.
4. Этапы механизации: частичная, комплексная механизация. Высшая степень механизации.
5. Типовая технологическая схема переработки руды на Стойленском ГОКе.
6. Устройство и принцип работы дробилки с зубчатыми валками. Степень дробления зубчатых дробилок. Формы зубьев при крупном и мелком дроблении.
7. Способы разрушения горных пород: раздавливание, раскалывание, излом, срезывание, истирание (сдвиг), удар. Значение данных способов при конструировании горных машин.
8. Молотковые и роторные дробилки. Принцип работы (дробления) в роторных и молотковых дробилках. Влияние массы молотка и ротора на силу удара.
9. Мобильные дробильно-сортировочные комплексы, значение комплексов в современной технологии переработки горных пород. Устройство мобильной дробильной установки.
10. Стационарные, полустационарные и механизированные дробильно-сортировочные комплексы. Принцип действия таких комплексов.
11. Отбойные плиты и их назначение в роторных дробилках. Влияние отбойных плит на качество дробления.
12. Стадии дробления и измельчения горных пород: крупное, среднее, мелкое.
13. Оборудование, выполняющее процесс крупного, среднего, мелкого дробления и измельчения.
14. Построение технологического комплекса с применением молотковых и роторных дробилок.
15. Приводной блок ленточного конвейера. Схемы соосных и перпендикулярных приводных блоков конвейера.
16. Привод ленточного конвейера. Схемы обводки ленты по барабанам.
17. Мельницы как основной вид оборудования по измельчению руд. Классификация мельниц.

18. Крупность продукта (руды) в результате применения крупного, среднего, мелкого дробления и измельчения.
19. Общие сведения о дроблении и измельчении. Понятие о степени дробления.
20. Процесс самоизмельчения (бесшарового измельчения). Его преимущества перед другими видами измельчения. Короткая схема технологического комплекса при самоизмельчении.
21. Конвейерная лента. Типы конвейерных лент, их устройство. Резинотросовые конвейерные ленты.
22. Общее устройство ленточного конвейера (ЛК). Принцип действия, назначение ЛК.
23. Процесс измельчения руды в барабанных мельницах. Основные факторы, влияющие на процесс измельчения.
24. Степень дробления как критерий подбора горных машин для построения технологического комплекса при подготовке руд к обогащению.
25. Назначение процесса грохочения. Машины и устройства, выполняющие процесс грохочения.
26. Конструкция барабанной мельницы самоизмельчения и принцип её работы по измельчению руды.
27. Назначение конвейерного транспорта при подготовке руд к обогащению. Значение конвейерного транспорта при организации механизированных комплексов.
28. Назначение питателей в технологических процессах переработки рудного материала. Типы и конструкции питателей. Значение данных машин при формировании технологических комплексов.
29. Процесс разгрузки барабанной мельницы. Оборудование, на котором происходит классификация разгрузки мельницы.
30. Роль грохочения в построении технологических комплексов при подготовке горных пород к обогащению.
31. Классификация грохотов, обозначение и применение. Классификация инерционных грохотов.
32. Конструкция рудногальечной мельницы. Процесс измельчения в рудногальечной мельнице.
33. Назначение буферного накопления при подготовке руд к обогащению. Значение накопительных бункеров и промежуточных складов для эффективного процесса производства при формировании технологических комплексов.
34. Значение транспортных операций для выполнения процессов подготовки руд к обогащению. Транспортировка сухих материалов и пульпы.
35. Технологические комплексы по дроблению и измельчению рудных и нерудных материалов. Принцип образования ценности продукта (схема практического задания №...)
36. Применение вибрационных (инерционных) грохотов при формировании технологических комплексов.
37. Машины, производящие процессы дробления и измельчения.
38. Схемы технологических комплексов при дроблении рудных и нерудных материалов.
39. Технологическая схема размещения оборудования на обогатительной фабрике
40. (практическое занятие №...)
41. Магнитные сепараторы. Схемы, принцип действия сухих и мокрых магнитных сепараторов. Значение магнитных сепараторов в технологических комплексах.
42. Скоростные режимы движения барабана мельницы: каскадный, водопадный, смешанный режимы. Факторы измельчения при перечисленных движениях.
43. Основные стадии дробления и стадии измельчения руды. Горные машины, участвующие в данных процессах.
44. Открытый и замкнутый циклы работы дробилки и мельницы. Назначение такого цикла.
45. Схемы измельчения руд на обогатительных фабриках в барабанных мельницах (схема практического занятия №...). Оборудование, с которым комплектуется мельница при работе в замкнутом цикле.
46. Значение классификаторов при формировании технологических комплексов при подготовке руд к обогащению.
47. Центробежные классификаторы. Принцип действия и схема центробежного классификатора.
48. Конструктивное устройство, принцип действия и назначение спирального классификатора при формировании технологического комплекса.
49. Конструктивное устройство, принцип действия и назначение щековых дробилок.
50. Способы разрушения руды в щековых дробилках. Назначение футеровочных плит и угла захвата в щековых дробилках.
51. Построение технологического комплекса с применением конусных дробилок трёх степеней дробления.
52. Назначение непогружных и погружных спиральных классификаторов.
53. Величина степени дробления щековых дробилок. Расчёт степени дробления.
54. Конусные дробилки для среднего и мелкого дробления (КСД и КМД). Основные отличия этих дробилок от конусных дробилок крупного дробления.
55. Особенности конструкции дробящих поверхностей в дробилках среднего и мелкого дробления.

56. Построение короткого технологического комплекса с применением щековой дробилки.
57. Конструктивная схема и принцип действия конусных дробилок крупного дробления.
58. Назначение футеровочных плит в горных машинах дробления и измельчения горных пород.
59. Назначение конусных дробилок. Степень дробления в конусных дробилках.
60. Типовая схема комплекса дробления нерудных каменных материалов с указанием параметров (кривой) ценности продукта (См. ПЗ №...).
61. Дробильно-сортировочные комплексы. Типы дробильно-сортировочных комплексов, принцип действия, назначение.

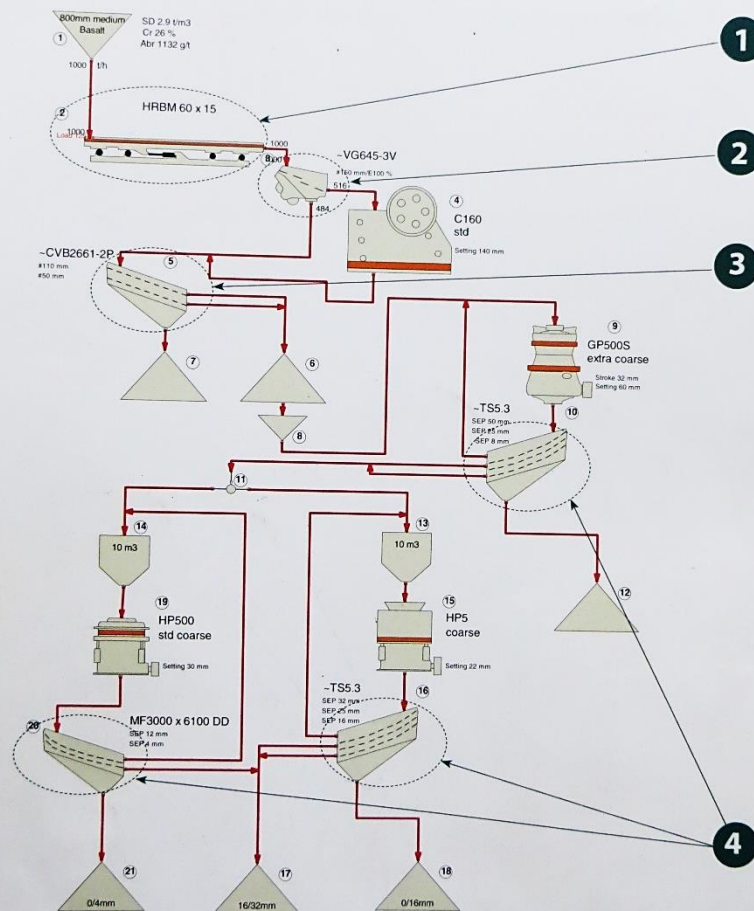
Вопросы для проверки умений и навыков:

1. Выполнить технологическую схему дробления каменных материалов (ПК-5 У-1);
2. Определить оборудование, применяемое в схеме дробления, указать кривую ценности продукта на этапах дробления (ПК-5 У-11.10);
3. Выполнить технологическую схему дробления и измельчения руд (ПК-5 У-1);
4. Указать применяемое оборудование, определить кривую ценности продукта на этапах измельчения (ПК-5 Н-10.4);
5. Указать конструктивное устройство и принцип действия основных узлов и механизмов мельницы ММС (ПК-5 Н-10.4);
6. Определить степень износа футеровки мельницы на основании рабочих чертежей ПК-5 У-1);
7. Сформировать технологический процесс дробления нерудного материала, определить необходимое оборудование (ПК-5 У-1);
8. Указать по рабочим чертежам ОАО «КМАруда» схему дробления ПИ (ПК-5 У-1);
9. Указать по рабочим чертежам ОАО «КМАруда» схему измельчения ПИ (ПК-5 У-1);



Выберите требуемую категорию, а затем оборудование из соответствующего модельного ряда

### Схема дробления



1- Питание 1-й стадии дробления

2- Предварительное грохочение колосниковым грохотом

3- Грохочение 1-й стадии дробления

4- Заключительная часть: определение финальной крупности

### Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

В процессе обучения дисциплины выполняется и представляется:

1. реферат по обзору конструкций и технических параметров конусных дробилок крупного дробления отечественного и зарубежного производства.
2. реферат по обзору конструкций и технических параметров мельниц отечественного и зарубежного производства.
3. реферат по обзору конструкций и технических параметров барабанных дробилок отечественного и зарубежного производства.

### Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса из установленного перечня по темам, изложенным в 4 разделе данной РПД.

Билеты хранятся на кафедре и утверждены заведующим кафедрой

### Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)

- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в 9 семестре 5 курса.
- Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости в 9 семестре - балльно-рейтинговая:
  - посещение занятий – 0,35 балла за 1 занятие (всего 54 лекционных занятий в 9 семестре), итого не более 19 баллов;
  - выполнение лабораторных работ по 9 семестру в порядке 1.3, 2.4, 3.5, 4.3; всего 4 работа в семестре 9, по 5 баллов, итого 20 баллов;

<p>- выполнение практических работ в семестре 9 в порядке 1.4, 2.5-2.7, 3.6, 3.7, 4.4; всего 7 работ в семестре 9 – по 2 балла, итого не более 14 баллов;</p> <p>- подготовка и представление обзорных докладов (рефератов) о новейших конструкциях механического оборудования карьеров отечественного и зарубежного производства с выполнением курсовой работы – 7 баллов;</p> <p>ИТОГО не более 60 баллов в семестре 9.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Условие допуска к экзамену по дисциплине – наличие не менее 33 баллов семестровой работы.</li> <li>• Методика расчета оценки на экзамене.</li> <li>• Ответ на экзамене оценивается в 40 баллов: до 40 баллов за ответ на теоретические вопросы. Критерии определения оценок на экзамене изложены в разделе 5 Положения о промежуточной аттестации студентов ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» (П 239.09-14)</li> </ul>				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1 Основная литература</b>				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
<i>Л 1.1</i>	Е.Е. Серго	Дробление, измельчение и грохочение ПИ	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=99349">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=99349</a> (И1)	Москва «Недра», 1985 – 285 с. УДК:622.73/.74(075.8)
<i>Л 1.2</i>	В.А Перов Е.Е. Андреев	Дробление, измельчение и грохочение ПИ	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69842">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69842</a> (И1)	Москва «Недра», 301 с. ISBN 5-247-00984-3.
<i>Л 1.3</i>	В.А. Бауман Б.В. Кушанцев	Механическое оборудование предприятий строительных материалов	Университетская библиотека ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229079">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229079</a>	Москва : Горная книга, 2011. – 408 с. ISBN 5-247-00984-3.
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
<i>Л 2.1</i>	В.А. Бауман Б.В. Клушанцев	Механическое оборудование предприятий строительных материалов	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79065">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79065</a> (И1)	Москва «Машиностроение», 1981. – 324 с. УДК 621.002.5
<b>6.1.3 Методические материалы</b>				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	В.Н. Климов	Методические указания для выполнения лабораторных и практических работ	ГФ НИТУ «МИСИС»	ГФ НИТУ «МИСИС», 2024
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э 1	<a href="https://lms.misis.ru">lms.misis.ru</a> – LMS Canvas НИТУ «МИСИС»			
Э 2	<a href="http://www.google.ru">www.google.ru</a>			
Э 3				
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
<b>6.3.1 Дополнительная техническая документация/информация</b>				
П 1	Технологическая электронная схема			
П 2	Комплект рабочих чертежей			

ПЗ	<i>Каталоги оборудования компаний отечественного и зарубежного производства</i>
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
И 1	Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И 2	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. Лиц. Договор №10446/23П р/н 73 от 22.08.2023г. (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»)
И 3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Договор № P97-2023/718 от 21.11.2023г. (ООО «Современные технологии»)
И 4	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Договор № P97-2023/780 от 05.12.2023 г. (НЭБ (ООО))

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>	
7.1	<p>Ауд. 415. Лекционная аудитория. Аудитория для лабораторных и практических занятий. Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:</p> <p>1. Комплект мультимедийной аппаратуры: – системный блок и монитор; – мультимедиапроектор Mitsubishi;</p> <p>2. Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест.</p> <p>Программное обеспечение: – WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGen; – Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc</p>

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>	
<p><i>Студенту следует уяснить цель изучения дисциплины «Механическое оборудование обогатительных фабрик», которая является основой для дальнейшей реализации трудовой деятельности на горных предприятиях.</i></p> <p><i>Дисциплина посвящена изучению методом подачи лекционных, лабораторных и практических занятий, посвященных процессу подготовки полезных ископаемых к обогащению и самому процессу обогащения.</i></p> <p><i>На всех перечисленных стадиях применяется современное, высокопроизводительное оборудование, выполняющее процессы крупного, среднего, мелко дробления, процессы измельчения, переходящие в процесс обогащения.</i></p> <p><i>Оборудование имеет сложное конструктивное устройство и различные параметры с тем, чтобы выполнить все необходимые операции по дроблению, измельчению и обогащению полезного ископаемого с различными физико-механическими свойствами.</i></p> <p><i>Обладая знаниями о техническом устройстве и принципах действия оборудования, участвующего в процессах обогатительных фабрик, будущий специалист сможет участвовать в формировании технологии переработки ПИ, а также выполнять работы по техническому обслуживанию и его ремонту.</i></p> <p><i>Для реализации предстоящих задач студенту необходимо в процессе обучения должным образом вести лекционные записи, дополнять знания, полученные на лекционных занятиях самостоятельным поиском новых технических знаний о конструкциях механического оборудования, отслеживать совершенствование конструктивной линейки классов горных машин и оборудования, участвующих в сложном цикле добычи и переработки полезных ископаемых. Для получения необходимого запаса знаний студенту необходимо внимательно изучить требования рабочей программы и выполнять свои обязанности, опираясь на методические указания данной работы.</i></p>	