

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы  
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения  
заочная

Институт  
Кафедра  
Курс

горного дела и транспорта  
горных машин и транспортно-технологических комплексов  
5

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 октября 2016 г № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «27» января 2017 г, протокол № 7.

Зав. кафедрой  /А.Д. Кольга/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «27» февраля 2017 г, протокол № 9.

Председатель  /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена:

профессором каф. ГМиТТК, д.т.н.

 /В.С. Вагин/

Рецензент:

*Зам. директора по развитию*  
(должность, ученая степень, ученое звание) *з.н.ч.и.*  
 /С.В. Торосян/



## 1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механическое оборудование обогатительных фабрик» является: формирование у студентов знаний по основному механическому оборудованию обогатительных фабрик, с изучением конструкций современных дробильных машин, грохотов, флотомашин и других, а также вопросов эксплуатации, ремонта, обслуживания и монтажа механического оборудования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Механическое оборудование обогатительных фабрик» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:

Б1.Б.09 «Математики»;

Б1.Б.10 «Физики»;

Б1.Б.14 «Химии»;

Б1.Б.16.01 «Теоретической механики»;

Б1.Б.16.03 «Прикладной механики».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин:

Б1.В.ДВ.01.01 «Организация работы и обслуживания технологического оборудования горных предприятий»;

Б1.В.ДВ.04.01 «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт горных машин»;

Б1.В.06 «Электропривод и электроснабжение горных машин».

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПСК 9.2 - готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях</b>	
Знать:	основные правила и требования рациональной эксплуатации горных машин; механизмы в горных машинах, подвергающие большему износу различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях определения процессов в горных машинах, влияющих на надежность эксплуатации в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях
Уметь:	выбирать эффективные способы эксплуатации горных машин в различных климатических условиях применять навыки рациональной эксплуатации горных машин различного функционального назначения; обсуждать и совершенствовать способы эффективной эксплуатации горных машин различного функционального назначения;
Владеть:	навыками использования рациональных типов горных машин в зависимости от типа климатических, горногеологических и горнотехнических условиях

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>навыками и методиками обобщения результатов обработки данных до и после эксплуатации горных машин и оборудования в различных условиях</p> <p>совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей анализа различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условий</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 единицы 108 часов:

- контактная работа – 10.9 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 2.9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 88.4 акад. часов;
- подготовка к экзамену- 8.7 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) <sup>1</sup>				Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия <sup>1</sup>	самост. раб.		
1. Оборудование для дробления	5	0.5		0.5	9	Текущий опрос по предыдущей лекции	ПСК-9.2
2. Оборудование для грохочения	5	0.5		0.5	9	Текущий опрос по предыдущей лекции	ПСК-9.2
3. Оборудование для измельчения	5	0.5		0.5	9	Текущий опрос по предыдущей лекции	ПСК-9.2
4. Классификаторы	5	0.5		0.5	9	Текущий опрос по предыдущей лекции	ПСК-9.2
5. Машины для обогащения	5	0.5		0.5/0.5	9	Текущий опрос по предыдущей лекции	ПСК-9.2
6. Оборудование для обезвоживания и фильтрации	5	0.5		0.5/0.5	11.1	Текущий опрос по предыдущей лекции	ПСК-9.2
7. Оборудование для сушки	5	0.5		0.5/0.5	11.1	Текущий опрос по предыдущей лекции	ПСК-9.2
8. Механическое оборудование для шихтования, окомкования и агломерации	5	0.5		0.5/0.5	11.1	Текущий опрос по предыдущей лекции	ПСК-9.2
9. Печи для обжига	5				10.1	Текущий опрос по предыдущей лекции	ПСК-9.2
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>4</b>		<b>4/2</b>	<b>88.4</b>	<b>Экзамен</b>	

## 5 Образовательные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается использование современного мультимедийного оборудования (проекторов, персональных компьютеров) для более четкого и наглядного восприятия учебного материала.

В ходе проведения всех практических занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и контрольной работы; использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel, MS Power Point;

В процессе преподавания дисциплины широко используются современные технические средства обучения.

Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится в виде беседы и обсуждения заданий индивидуальной научно-исследовательской работы.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
1.Оборудование для дробления	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	9	Беседа - обсуждение
2.Оборудование для грохочения	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	9	Беседа - обсуждение
3.Оборудование для измельчения	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	9	Беседа - обсуждение
4.Классификаторы	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	9	Беседа - обсуждение
5.Машины для обогащения	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	9	Беседа - обсуждение
6.Оборудование для обезвоживания и фильтрации	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	11.1	Беседа - обсуждение
7.Оборудование для сушки	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	11.1	Беседа - обсуждение
8.Механическое оборудование для шихтования, окомкования и агломерации	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	11.1	Беседа - обсуждение
9.Печи для обжига	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	10.1	Беседа - обсуждение
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>88.4</b>	<b>Экзамен</b>

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

**Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:**

- 1) Базовые определения: обогатительная фабрика, обогащение полезных ископаемых.
- 2) Базовые определения: схема обогащения, качественная, качественно-количественная, схема цепи аппаратов.
- 3) Общие сведения о процессе грохочения
- 4) Просеивающие поверхности грохотов
- 5) Классификация грохотов. Виды и элементы грохотов
- 6) Расчет производительности колосниковых и инерционных грохотов.
- 7) Методика расчета грохотов "Аллис-Чалмерс".
- 8) Общие сведения о процессе дробления и измельчения
- 9) Способы и стадия дробления.
- 10) Классификация машин для дробления и измельчения
- 11) Конструкция щековых дробилок.
- 12) Определение производительность щековой дробилки по методике Механобра и по паспортным данным.
- 13) Конструкция конусных дробилок крупного дробления
- 14) Конструкция конусных дробилок среднего и мелкого дробления
- 15) Методика расчета конусных дробилок для крупного дробления
- 16) Конструктивные отличия конусных дробилок крупного дробления от дробилок мелкого и среднего дробления.
- 17) Методика расчета конусных дробилок мелкого и среднего дробления.
- 18) Конструкция валковых дробилок.
- 19) Определение производительности валковых дробилок.
- 20) Определение мощности двигателя валковых дробилок.
- 21) Конструкция молотковых дробилок.
- 22) Определение производительности молотковых дробилок.
- 23) Измельчение. Классификация мельниц.
- 24) Скоростные режимы работы барабанных мельниц.
- 25) Конструкция шаровых и стержневых мельниц
- 26) Конструкция мельниц самоизмельчения
- 27) Методика определения производительности барабанной мельницы.
- 28) Методика Механобр для определения производительности барабанной мельницы.
- 29) Виды питателей.
- 30) Определение производительности питателей.
- 31) Классификация. Классификаторы. Виды классификаторов.
- 32) Конструкция классификаторов.
- 33) Конструкция и принцип работы гидроциклона.
- 34) Производительность спиральных классификаторов.
- 35) Производительность гидроциклона.
- 36) Флотация. Виды флотации. Флотореагенты
- 37) Классификация флотационных машин.
- 38) Конструкция флотационных машин механического типа.
- 39) Конструкция флотационных машин пневматического типа.
- 40) Конструкция флотационных машин пневмомеханического типа.
- 41) Вспомогательное оборудование для флотации
- 42) Расчет флотомашин.
- 43) Магнитная сепарация. Общие сведения.
- 44) Магнитные сепараторы. Виды. Классификация.
- 45) Определение производительности магнитных сепараторов.
- 46) Обезвоживание. Общие сведения. Основные методы обезвоживания.

- 47) Сгустители.
- 48) Фильтрование. Оборудование для фильтрации.
- 49) Сушка. Виды сушки. Сушилки.
- 50) Определение производительности сгустителей.
- 51) Определение производительности фильтров.
- 52) Определение производительности сушилок.
- 53) Окускование. Общие сведения.
- 54) Агломерация. Сущность и цели агломерации. Состав шихты.
- 55) Конструкция машин для спекания шихты.
- 56) Окомкование и брикетирование.
- 57) Определение производительности агломашин.
- 58) Оборудование для промывки. Определение производительности промывочных машин.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

Основная литература по дисциплине отсутствует

### б) Дополнительная литература:

1. Разумов К.А., Перов В.А. Проектирование обогатительных фабрик. 4-е изд., М., Недра, 1982
2. Рыбаков В.В. Расчет технологических схем обогащения. РИЦ СПГГИ (ТУ), 1998.
3. Андреев Е.Е., Захваткин В.В. Проектирование обогатительных фабрик. Сборник задач. Учебное пособие. РИЦ СПГГИ (ТУ), 2006.
4. Тихонов О.Н. и др. Справочник по проектированию рудообогатительных фабрик. Книга 1,2. М., Недра, 1988.
5. Справочник по обогащению руд. Обогатительные фабрики. 2-е изд., М., Недра, 1984.
6. Яшин В.П., Бортников А.В. Теория и практика самоизмельчения. М., Недра, 1978.
7. Захваткин В.К. Анализ зарубежного опыта рудного самоизмельчения медных и медно-молибденовых руд. М., Цветметинформация, 1975.
8. Артюшин С.П. Проектирование углеобогатительных фабрик. М., Недра, 1974.
9. Клебанов О.Б. Реагентное хозяйство обогатительных фабрик. М., Недра, 1976.
10. Свиринов В.Г. и др. Ремонтно-вспомогательное хозяйство обогатительных фабрик. М., Недра, 1978.

### в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

[elanbook.com](http://elanbook.com)

[www.azbukadvs.ru/](http://www.azbukadvs.ru/),

[bibliotekar.ru/enc-Tehnika/68.htm](http://bibliotekar.ru/enc-Tehnika/68.htm),

[www.dvigatel.ucoz.ru/](http://www.dvigatel.ucoz.ru/)

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, проекторы для лучшего восприятия лекционного материала</li> <li>• Плакаты.</li> <li>• Фильмы.</li> </ul>

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Аудитория для самостоятельной работ - аспирантская	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета