МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
А.А. Зубков

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	5

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов
29.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
02.02.2026 г. протокол № 5

Председатель _____ А.А. Зубков

Рабочая программа составлена:
Доцент кафедры ГМиТТК, к.т.н. _____ Е.В. Шестопалов

Рецензент:
Зам. начальника КРЦ-2 ООО "ОСК" , _____С.В. Немков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2033 - 2034 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Механическое оборудование обогатительных фабрик входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Механизация горного производства

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Обогащение полезных ископаемых

Геомеханика

Технология и безопасность взрывных работ

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт горных машин

Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)

Теория надежности горных машин и оборудования

Программируемые контроллеры в системах автоматизации производственных процессов

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Механическое оборудование обогатительных фабрик» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен разрабатывать проектные инновационные решения по модернизации горных машины и оборудования различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 10,9 акад. часов:

– аудиторная – 8 акад. часов;

– внеаудиторная – 2,9 акад. часов;

– самостоятельная работа – 88,4 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Оборудование для дробления	5	2			20	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-1.1, ПК-1.2
1.2 Оборудование для грохочения						Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-1.1, ПК-1.2
1.3 Оборудование для измельчения				4		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-1.1, ПК-1.2

						теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).		
1.4 Классификаторы	5				20	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-1.1, ПК-1.2
1.5 Машины для обогащения					10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-1.1, ПК-1.2
1.6 Оборудование для обезвоживания и фильтрации					10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПК-1.1, ПК-1.2

						материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).		
1.7 Оборудование для сушки	5				18,4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПК-1.1, ПК-1.2
1.8 Механическое оборудование для шихтования, окомкования и агломерации					10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПК-1.1, ПК-1.2
1.9 Печи для обжига		2				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-1.1, ПК-1.2

						ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).		
1.10 Экзамен	5					Повторение всего пройденного материала	Индивидуальное собеседование по экзаменационным билетам	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		4		4	88,4			
Итого за семестр		4		4	88,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4		4	88,4		экзамен	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основной тип проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностно значимого для них образовательного результата. Наряду со специализиро-ванными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее за-планированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

5. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении

специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Федотов, К. В. Проектирование обогатительных фабрик : учебник / К. В. Федотов, Н. И. Никольская. — 2-е изд. — Москва : Горная книга, 2020. — 536 с. — ISBN 978-5-98672-379-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/72717 (дата обращения: 21.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Адамов, Э. В. Основы проектирования обогатительных фабрик : учебное пособие / Э. В. Адамов. — Москва : МИСИС, 2012. — 647 с. — ISBN 978-5-87623-458-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/47414 (дата обращения: 21.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Авдохин, В. М. Обогащение углей : учебник : в 2 томах / В. М. Авдохин. — Москва : Горная книга, [б. г.]. — Том 2 : Технологии — 2020. — 475 с. — ISBN 978-5-98672-308-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/66425 (дата обращения: 21.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Герами Виктория Дарабовна Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики : учебник и практикум для вузов / Виктория Дарабовна Герами, Александр Вениаминович Колик ; В. Д. Герами, А. В. Колик. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2025. - 536 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/560494 (дата обращения: 10.01.2026). - URL: https://urait.ru/bcode/560494. - URL: https://urait.ru/book/cover/4E0A8A1E-ED60-45B1-BC1D-17F464B1214C. - ISBN 978-5-534-18372-6.

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. Свирин В.Г. и др. Ремонтно-вспомогательное хозяйство обогатительных фабрик. М., Недра, 1978.

в) Методические указания:

1. Адамов, Э. В. Основы проектирования обогатительных фабрик : учебное пособие / Э. В. Адамов. — Москва : МИСИС, 2012. — 647 с. — ISBN 978-5-87623-458-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/47414 (дата обращения: 21.01.6 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Квагинидзе, В. С. Безопасность труда на обогатительных фабриках Севера : сборник / В. С. Квагинидзе, Н. А. Корецкая. — Москва : Горная книга, 2005. — 328 с. — ISBN 5-7418-0362-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3439 (дата обращения: 21.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	https://eivis.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3. Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

По дисциплине «Механическое оборудование обогатительных фабрик» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:
- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи экзамена.

2) Подготовка к лабораторным занятиям и выполнение лабораторных работ.
3) Выполнение тестовых заданий на укрепление теоретического лекционного материала.

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7.

Темы для проверки самостоятельной работы студентов

1.Оборудование для дробления
2.Оборудование для грохочения
3.Оборудование для измельчения
4.Классификаторы
5.Машины для обогащения
6.Оборудование для обезвоживания и фильтрации
7.Оборудование для сушки
8.Механическое оборудование для шихтования, окомкования и агломерации
9.Печи для обжига

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме экзамена.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен разрабатывать проектные инновационные решения по модернизации горных машины и оборудования различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях		
ПК-1.1:	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	1) Базовые определения: обогатительная фабрика, обогащение полезных ископаемых. 2) Базовые определения: схема обогащения, качественная, качественно-количественная, схема цепи аппаратов. 3) Общие сведение 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	1) Классификация машин для дробления и измельчения 2) Конструкция щековых дробилок. 3) Определение производительность щековой дробилки по методике Механобра и по паспортным данным. 4) Конструкция конусных дробилок крупного дробления 5) Конструкция конусных дробилок среднего и мелкого дробления 6) Методика расчета конусных дробилок для крупного дробления 7) Конструктивные отличия конусных дробилок крупного дробления от дробилок мелкого и среднего дробления. 8) Методика расчета конусных дробилок мелкого и среднего дробления. 9) Конструкция валковых дробилок. 10) Определение производительности валковых дробилок. 11) Определение мощности двигателя валковых дробилок. 12) Конструкция молотковых дробилок. 13) Определение производительности молотковых дробилок. 14) Измельчение. Классификация мельниц. 15) Скоростные режимы работы барабанных мельниц. 16) Конструкция шаровых и стержневых мельниц

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17) Конструкция мельниц самоизмельчения 18) Методика определения производительности барабанной мельницы.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и лабораторные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме защиты лабораторных работ и написании тестовых заданий.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Перечень вопросов 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 сведение 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 брикетирывание.

57) Определение производительности агломашин.

58) Оборудование для промывки. Определение производительности промывочных машин.

Для формирования комплексов тестовых заданий при проведении всех видов контроля и аттестации использована модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках промежуточного контроля, выдается в зависимости от объема дисциплины и количества проводимых лабораторных занятий.

Банк тестовых заданий доступен для студентов ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им.Г.И.Носова» на сервере «Образовательный портал» [http://newlms.magtu.ru/].

Руководство пользователя учебной среды MOODLE доступно по электронному адресу http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=76274.

Входной контроль предшествует началу изучения теоретического материала, при этом вопросы входного контроля направлены на определение уровня знаний и компетенций, полученных студентами на предыдущих дисциплинах обучения (перечень дисциплин представлен в разделе 2.

Приложение 3

Методические указания:

1. Адамов, Э. В. Основы проектирования обогатительных фабрик : учебное пособие / Э. В. Адамов. — Москва : МИСИС, 2012. — 647 с. — ISBN 978-5-87623-458-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/47414 (дата обращения: 21.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Квагинидзе, В. С. Безопасность труда на обогатительных фабриках Севера : сборник / В. С. Квагинидзе, Н. А. Корецкая. — Москва : Горная книга, 2005. — 328 с. — ISBN 5-7418-0362-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3439 (дата обращения: 21.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.