

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 23.10.2023 16:18:51

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Оборудование обогатительных фабрик и установок

Закреплена за подразделением Кафедра обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 7

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 40

часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, зав. кафедрой, Юшина Т.И.; к.тн, доцент, Николаев А.А.

Рабочая программа

Оборудование обогатительных фабрик и установок

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья

Протокол от 29.06.2023 г., №10

Руководитель подразделения Юшина Т.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Сформировать у студентов основы знаний, умений и навыков в области обогащательной техники, а также вспомогательного оборудования, используемого на обогащательных фабриках.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	CAD системы в горном производстве	
2.1.2	Гидродинамика шахтных потоков	
2.1.3	Детали машин и основы конструирования	
2.1.4	Магнитные, электрические и специальные методы обогащения	
2.1.5	Маркшейдерско-геодезические приборы	
2.1.6	Маркшейдерское обеспечение недропользования	
2.1.7	Методы дистанционного и биоиндикационного мониторинга окружающей среды	
2.1.8	Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений	
2.1.9	Специальные главы программирования	
2.1.10	Специальные главы химии	
2.1.11	Строительная механика	
2.1.12	Теоретическая и прикладная механика	
2.1.13	Теория автоматического управления	
2.1.14	Теория разделения минералов	
2.1.15	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.16	Базы данных	
2.1.17	Гидромеханика обогащательных процессов	
2.1.18	Горнопромышленная геология	
2.1.19	Горный аудит	
2.1.20	Измерение электрических и неэлектрических величин	
2.1.21	Метрология и стандартизация	
2.1.22	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.23	Прикладная механика	
2.1.24	Прикладное программное обеспечение	
2.1.25	Соппротивление материалов	
2.1.26	Строительные материалы	
2.1.27	Теоретические основы защиты окружающей среды	
2.1.28	Физика горных пород	
2.1.29	Физиология и психология человека	
2.1.30	Электротехника и электроника	
2.1.31	Учебная практика (ознакомительная)	
2.1.32	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Сертификация в горном деле	
2.2.2	Автоматизированный электропривод машин и установок	
2.2.3	Анализ точности маркшейдерских работ	
2.2.4	Геомеханическая и геодинамическая безопасность	
2.2.5	Гидравлика и гидропневмопривод горных машин	
2.2.6	Гидромеханизированные и подводные горные работы	
2.2.7	Комплексный мониторинг на горных предприятиях	
2.2.8	Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности	
2.2.9	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.2.10	Обогащение и комплексная переработка углей	
2.2.11	Основы теории надежности	
2.2.12	Системы искусственного интеллекта	

2.2.13	Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли
2.2.14	Стационарные установки
2.2.15	Энергетика горных предприятий
2.2.16	Горнотехнические и промышленные здания и сооружения
2.2.17	Горные машины и оборудование подземных и открытых горных работ
2.2.18	Добыча и переработка строительных горных пород
2.2.19	Квалиметрия недр
2.2.20	Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых
2.2.21	Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов
2.2.22	Механика подземных сооружений
2.2.23	Моделирование и оптимизация процессов горного производства
2.2.24	Моделирование и расчет подземных сооружений
2.2.25	Окускование и металлургия
2.2.26	Организация и управление горным производством
2.2.27	Оценка аэрологических рисков горных предприятий
2.2.28	Переработка неметаллического сырья
2.2.29	Проектирование вентиляции шахт
2.2.30	Проектирование горнотехнических систем
2.2.31	Проектирование и строительство метрополитенов
2.2.32	Проектирование технологических машин и оборудования
2.2.33	Проектирование, строительство и реконструкция горных предприятий
2.2.34	Реконструкция горных предприятий
2.2.35	Сдвижение и деформации породных массивов и земной поверхности
2.2.36	Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях
2.2.37	Технологии обогащения и переработки полезных ископаемых
2.2.38	Управление горнопромышленными отходами
2.2.39	Управление запасами и качеством минерального сырья
2.2.40	Управление энергоресурсами
2.2.41	Экологическая экспертиза в горном деле
2.2.42	Электроснабжение горных предприятий
2.2.43	Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых
2.2.44	Высшая геодезия
2.2.45	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых
2.2.46	Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия
2.2.47	Машины и оборудование для горно-строительных работ
2.2.48	Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем
2.2.49	Организация, планирование и управление строительного производства
2.2.50	Проектирование обогатительных фабрик
2.2.51	Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений
2.2.52	Технология использования и утилизации отходов горного производства
2.2.53	Управление состоянием массива горных пород
2.2.54	Управление устойчивостью откосных сооружений
2.2.55	Геодинамика недр
2.2.56	Инженерный анализ технологических машин
2.2.57	Исследование обогатимости полезных ископаемых
2.2.58	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.59	Оценка проектов горных предприятий
2.2.60	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.61	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.62	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.63	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.64	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.65	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2.2.66	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.67	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.68	Преддипломная практика
2.2.69	Преддипломная практика
2.2.70	Преддипломная практика
2.2.71	Преддипломная практика
2.2.72	Преддипломная практика
2.2.73	Преддипломная практика
2.2.74	Технология машиностроения
2.2.75	Химия и технология флотационных реагентов
2.2.76	Экологическая безопасность
2.2.77	Экономика подземного строительства
2.2.78	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать:

ПК-4-31 Технические и технологические особенности применения основного технологического оборудования для рудоподготовки, обогащения и обезвоживания руд и продуктов.

ПК-4-32 Режимы работы основного технологического оборудования для обогащения руд.

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности

Знать:

ПК-2-32 Методы выбора и расчета основного технологического оборудования для обогащения руд.

ПК-2-31 Основы конструкции, принцип работы и классификацию основного технологического оборудования для обогащения руд.

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Уметь:

ПК-4-У2 Выдавать рекомендации по техническому оснащению технологических операций обогатительным оборудованием.

ПК-4-У1 Анализировать технические и технологические решения по выбору оборудования для обогащения руд.

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности

Уметь:

ПК-2-У1 Выбирать и рассчитывать основное технологическое оборудование для обогащения руд.

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Владеть:

ПК-4-В1 Навыками расчета оборудования для дробления, обогащения и обезвоживания руд.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Обоганительное оборудование. Классификация обоганительного оборудования по функциональному назначению							

1.1	Классификация обогатительного оборудования по функциональному назначению. Области применения в разных отраслях горного производства и других перерабатывающих отраслях, объектах водного и коммунального хозяйств, переработки промышленных и бытовых отходов. Производительность и эффективность машин в горно-обогатительном производстве /Лек/	7	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э1 Э2		КМ1	
1.2	Подготовка к учебным занятиям, проработка и конспектирование разделов, вынесенных для самостоятельного изучения, подготовка к практическим работам, подготовка рефератов по актуальным вопросам дисциплины. /Ср/	7	1	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 2. Оборудование для рудоподготовки							
2.1	Дробилки и грохоты. Мельницы и классификаторы. /Лек/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.10 Э1 Э2		КМ1	
2.2	Изучение конструкции и принципа работы оборудования для измельчения и классификации /Пр/	7	4	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2		КМ1,К М2	Р1
2.3	Изучение конструкции и принципа работы оборудования для дробления и грохочения /Пр/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.1Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2		КМ1,К М2	Р1
2.4	Подготовка к учебным занятиям, проработка и конспектирование разделов, вынесенных для самостоятельного изучения, подготовка к практическим работам, подготовка рефератов по актуальным вопросам дисциплины /Ср/	7	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-4-У1	Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.10 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 3. Магнитные и электрические сепараторы							
3.1	Магнитные и электрические сепараторы. Магнитное обогащение в различных средах. Железоотделители. Производительность. Технические требования и контроль за их состоянием /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11 Э1 Э2		КМ1	

3.2	Изучение конструкции и принципа работы оборудования для магнитной и электрической сепарации /Пр/	7	6	ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.1Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.3 Э1 Э2		КМ1,КМ3	Р1
3.3	Подготовка к учебным занятиям, проработка и конспектирование разделов, вынесенных для самостоятельного изучения, подготовка к практическим работам, подготовка рефератов по актуальным вопросам дисциплины. /Ср/	7	8	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.7 Л2.11 Э1 Э2		КМ1	Р1
Раздел 4. Гравитационное обогатительное оборудование								
4.1	Гравитационное обогатительное оборудование. Принцип работы и конструктивное исполнение отсадочных машин, концентрационных столов, суспензионных сепараторов, винтовых и конусных сепараторов, шлюзов. Области применения. Расчет производительности и эффективности /Лек/	7	8	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1Л2.3 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2		КМ1	
4.2	Изучение конструкции и принципа работы оборудования для гравитационного обогащения полезных ископаемых /Пр/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-4-31	Л1.1Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2		КМ1,КМ3	Р1
4.3	Подготовка к учебным занятиям, проработка и конспектирование разделов, вынесенных для самостоятельного изучения, подготовка к практическим работам, подготовка рефератов по актуальным вопросам дисциплины. /Ср/	7	10	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1Л2.7 Л2.9 Э1 Э2		КМ1	Р1
Раздел 5. Флотационные машины								
5.1	Флотационные машины. Классификация и структурные схемы. Конструктивные особенности механических, пневмомеханических и пневматических машин. Расчет производительности и эффективности работы /Лек/	7	8	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2		КМ1	
5.2	Изучение конструкции и принципа работы оборудования для /Пр/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1	Л1.1Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2		КМ1,КМ3	Р1

5.3	Подготовка к учебным занятиям, проработка и конспектирование разделов, вынесенных для самостоятельного изучения, подготовка к практическим работам, подготовка рефератов по актуальным вопросам дисциплины. /Ср/	7	10	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1Л2.1 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2		КМ1	Р1
Раздел 6. Оборудование для обезвоживания								
6.1	Сгустители. Центрифуги. Сушилки. Разновидности конструкций и области применения. Производительность и эффективность /Лек/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1Л2.5 Л2.6 Э1 Э2		КМ1	
6.2	Изучение конструкции и принципа работы оборудования для обезвоживания /Пр/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1	Л1.1Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2		КМ1,КМ3	
6.3	Подготовка к учебным занятиям, проработка и конспектирование разделов, вынесенных для самостоятельного изучения, подготовка к практическим работам, подготовка рефератов по актуальным вопросам дисциплины. /Ср/	7	7	ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1	Л1.1Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.11 Э1 Э2		КМ1	Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-У1;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У1;ПК-4-У2;ПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дробилки щековые. Конструктивные особенности, области применения. Принципы расчета. 2. Дробилки конусные крупного дробления. Конструктивные особенности, области применения. Принципы расчета. 3. Дробилки конусные среднего и мелкого дробления. Конструктивные особенности, области применения. Принципы расчета. 4. Валковые дробилки. Конструктивные особенности, области применения. 5. Дробилки объемного сжатия (роллер-прессы). Конструктивные особенности, области применения. Особенности компоновки цикла. 6. Молотковые и роторные дробилки. Конструктивные особенности, области применения. 7. Общая классификация грохотов и области применения. 8. Устройство инерционного грохота. Принципы расчета. 9. Устройство самобалансного грохота. Принципы расчета. 10. Устройство барабанного грохота. Принципы расчета. 11. Устройство грохотов с неподвижной просеивающей поверхностью. 12. Общая классификация барабанных мельниц и области применения. 13. Шаровые мельницы. Конструктивные особенности. 14. Стержневые мельницы. Конструктивные особенности. 15. Мельницы само – и полусамоизмельчения. Конструктивные особенности. 16. Большеобъемные мельницы. Мельницы с опорой на корпус, мельницы шестеренного привода.

			<ol style="list-style-type: none"> 17. Механические классификаторы. Принципы расчета. 18. Гидравлические классификаторы камерного типа. 19. Гидроциклоны. Области применения, конструктивные особенности, принципы расчета. 20. Промывочное оборудование. Основные типы. 21. Гидромонитор, промывочный желоб, вашгерд. 22. Бутара, скруббер, скруббер-бутара. 23. Оттирочный скруббер. 24. Корытная и бичевая мойка. 25. Тяжелосредные сепараторы, общая классификация. 26. Конусные тяжелосредные сепараторы. 27. Барабанные тяжелосредные сепараторы. 28. Колесные тяжелосредные сепараторы. 29. Тяжелосредные гидроциклоны. 30. Модуль рекуперации суспензии. 31. Конусные сепараторы. 32. Винтовые сепараторы. 33. Шлюзы. 34. Отсадочные машины. 35. Концентрационные столы. 36. Центробежные аппараты гравитационного обогащения. 37. Основные типы флотационных машин. 38. Механические флотомашин. 39. Пневмомеханические флотомашин. 40. Пневматические флотомашин. 41. Флотомашин «реактор-сепаратор». 42. Оборудование для магнитного обогащения. Основные типы, области применения. 43. Барабанные сепараторы. 44. Валковые сепараторы. 45. Высокоградиентные сепараторы. 46. Ленточные сепараторы с магнитами неодим-железо-бор. 47. Оборудование для электрического обогащения. Основные типы, области применения. 48. Коронно-электростатические сепараторы. 49. Трибоэлектростатические сепараторы. 50. Оборудование для специальных методов обогащения. 51. Рентгенолюминесцентные сепараторы. 52. Оптометрические сепараторы. 53. Сканирующие оптометрические сепараторы. 54. Авторадиометрические сепараторы. 55. Сгустители. Устройство, области применения. 56. Фильтры вакуумные. Конструктивные особенности. 57. Пресс-фильтры. Конструктивные особенности, достоинства и недостатки. 58. Сушилки барабанные и взвешенного слоя.
КМ2	Контрольная работа 1	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У1;ПК-4-У2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щековые дробилки со сложным качанием щеки. 2. Щековые дробилки с простым качанием щеки. 3. Конусные дробилки крупного дробления. 4. Конусные дробилки среднего дробления. 5. Конусные дробилки мелкого дробления. 6. Валковые дробилки. 7. Молотковые дробилки. 8. Роторные дробилки. 9. Центробежно-ударные дробилки. 10. Шнекозубчатые дробилки. 11. Неподвижные грохоты (колосниковые, дуговые). 12. Грохоты инерционные. 13. Механические спиральные классификаторы. 14. Гидроциклоны. 15. Шаровые мельницы. 16. Стержневые мельницы. 17. Мельницы само- и полусамозмельчения. 18. Мельницы ультратонкого измельчения.

КМЗ	Контрольная работа 2	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У1;ПК-4-У2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тяжелосредные сепараторы, общая классификация. 2. Конусные тяжелосредные сепараторы. 3. Барабанные тяжелосредные сепараторы. 4. Колесные тяжелосредные сепараторы. 5. Тяжелосредные гидроциклоны 6. Модуль рекуперации суспензии. 7. Конусные сепараторы. 8. Винтовые сепараторы. 9. Концентрационные Шлюзы. 10. Отсадочные машины. 11. Концентрационные столы. 12. Центробежные аппараты гравитационного обогащения. 13. Основные типы флотационных машин. 14. Механические флотомашин. 15. Пневмомеханические флотомашин. 16. Пневматические флотомашин. 17. Флотомашин «реактор-сепаратор». 18. Оборудование для магнитного обогащения. Основные типы, области применения. 19. Барабанные сепараторы. 20. Валковые сепараторы. 21. Высокоградиентные сепараторы. 22. Ленточные сепараторы с магнитами неодим-железо-бор. 23. Оборудование для электрического обогащения. Основные типы, области применения. 24. Коронно-электростатические сепараторы. 25. Трибоэлектростатические сепараторы. 26. Оборудование для специальных методов обогащения. 27. Рентгенолюминесцентные сепараторы. 28. Оптометрические сепараторы. 29. Сканирующие оптометрические сепараторы. 30. Авторадиометрические сепараторы. 31. Сгустители. Устройство, области применения. 32. Фильтры вакуумные. Конструктивные особенности. 33. Пресс-фильтры. Конструктивные особенности, достоинства и недостатки. 34. Сушилki барабанные и взвешенного слоя.
-----	----------------------	---	---

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
------------	-----------------	------------------------------------	-------------------

P1	Реферат	ПК-2-31;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-У2	<p>Написать реферат. Список тем рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обоганительное оборудование, применение в разных отраслях горного производства и других перерабатывающих отраслях, объектах водного и коммунального хозяйств, переработки промышленных и бытовых отходов. 2. Отсадочные машины. Разновидности конструкции и области применения. 3. Концентрационные столы. Разновидности конструкции и области применения. 4. Сепараторы-суспензионные, магнитные, электрические. Разновидности конструкции и области применения. 5. Флотационные машины. Разновидности конструкции и области применения. 6. Обезвоживатели, факуум-фильтры, пресс-фильтры, центрифуги. Разновидности конструкции и области применения. <p>Вопросы для защиты рефератов (примеры):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чем заключается принцип работы отсадочной машины? 2. Разновидности конструкций отсадочных машин? 3. В чем заключается принцип работы концентрационного стола? 4. Разновидности конструкций концентрационных столов. Преимущества и недостатки работы? 5. Сепараторы, их разновидности, принципы работы? 6. Флотационные машины, их виды, области применения? 7. Обезвоживатели, разновидности конструкций, принципы работы, области применения? 8. Сгустители, особенности конструкции и применения. 9. Фильтровальное оборудование, особенности конструкции и применения. 10. Сушиллки, особенности конструкции и применения.
P2	Домашнее задание	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-У1;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У1;ПК-4-У2;ПК-4-В1	<p>Выбор и расчет основного технологического оборудования.</p> <p>Выбрать и рассчитать оборудование обоганительной фабрики по видам операций обогащения руд:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операции дробления. 2. Операции Грохочения. 3. Операции Дезинтеграции и промывки. 4. Операции измельчения. 5. Операции гидравлической классификации. 6. Операции флотации. 7. Операции обогащения отсадкой. 8. Операции обогащения на концентрационных столах. 9. Операции центробежного обогащения. 10. Операции винтовой сепарации. 11. Операции Магнитной сепарации. 12. Операции электрической сепарации. 13. Операции сгущения. 14. Операции фильтрования. 15. Операции сушки.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине предусмотрен экзамен, который проводится в устной форме. Экзаменационный билет содержит пять вопросов. Каждый вопрос оценивается в один балл. Комплект экзаменационных билетов хранится на кафедре ОПИ.

Пример экзаменационного билета:

1. Дробилки щековые. Конструктивные особенности, области применения. Принципы расчета.
2. Основные типы флотационных машин.
3. Валковые сепараторы.
4. Пресс-фильтры. Конструктивные особенности, достоинства и недостатки.
5. Стержневые мельницы. Конструктивные особенности.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Учебная дисциплина считается освоенной при выполнении всех практических заданий, реферата, домашнего задания и контрольных мероприятий, сдачи экзамена на положительную оценку (удовлетворительно, хорошо, отлично).

Оценка за экзамен проставляется по сумме баллов за каждый вопрос (1 вопрос - 1 балл).

Оценка за экзамен:

"Отлично" - 5 баллов.

"Хорошо" - 4 балла.

"Удовлетворительно" - 3 балла.

"Неудовлетворительно" - 2 и менее баллов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Думов Александр Маркович, Николаев А. А.	Оборудование фабрик по переработке минерального сырья (N 2251): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Абрамов А. А.	Флотационные методы обогащения: учебник для вузов: учебник	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2008
Л2.2	Кармазин В. В., Кармазин В. И.	Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых: учебник для вузов: учебник	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2005
Л2.3	Шохин В. Н., Лопатин А. Г.	Гравитационные методы обогащения: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1993
Л2.4	Кармазин Виктор Витальевич, Кармазин В. И.	Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых. Т.1: Магнитные и электрические методы обогащения полезных ископаемых: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2005
Л2.5	Руденко К. Г., Шемаханов М. М.	Обезвоживание и пылеулавливание: Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 'Обогащение полезных ископаемых'	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1981
Л2.6	Чуянов Г. Г.	Обезвоживание, пылеулавливание и охрана окружающей среды: учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1987
Л2.7	Адамов Э. В.	Основы проектирования обогатительных фабрик: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2012
Л2.8	Разумов К. А., Перов В. А.	Проектирование обогатительных фабрик: учебник для вузов по спец. 'Обогащение полез. ископаемых'	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1982

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.9	Азбель Ю. И., Акатов А. И., Архангельская И. Н., др., Богдагов О. С., др.	Справочник по обогащению руд: Основные процессы	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1983
Л2.10	Аккерман Ю. Э., Букаты Г. Б., Кизевальтер Б. В., др., Богданов О. С., др.	Справочник по обогащению руд: Подготовительные процессы	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1982
Л2.11	Авершин И. Н., Батищева Т. А., Берман Ю. А., др., Богданов О. С., др.	Справочник по обогащению руд: Спец. и вспом. процессы, испытания обогащаемости, контроль и автоматика	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1983

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Адамов Э. В.	Проектирование обогажительных предприятий: Учеб. пособие для практических занятий для студ. спец.0204	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 1981
Л3.2	Адамов Э. В., Полькин С. И.	Проектирование обогажительных предприятий: Разд.: Проектирование отделений флотации, обезвоживания и хвостового хозяйства: Учеб. пособие для студ. спец.0204	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 1981
Л3.3	Авдохин В. М., Чернышева Е. Н.	Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Проектирование обогажительных фабрик"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2012

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	Microsoft Office
П.3	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	ЗАО "Дробмаш": http://www.drobmash.ru
И.2	АО "Машиностроительный завод Труд"
И.3	АО "ТЯЖМАШ": https://www.tyazhmash.com
И.4	OUTOTEC: https://www.outotec.ru
И.5	FLSmidth: https://www.flsmidth.com/en-gb/ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест

Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Успешное изучение курса требует посещения всех видов занятий, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Лекционные и практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, уточнение категорий и понятий.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы; закрепляют знания, полученные в процессе самостоятельной работы над литературой; расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний; прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления; способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо просмотреть соответствующие рекомендованной литературы и интернет-ресурсов по данной теме; подготовиться к ответам на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (в программе MS Word или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта, таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и др.

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

Студентам рекомендуется систематически проводить поиск информации по темам занятий с использованием открытых информационных ресурсов сети интернет и профессиональных баз данных.