

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной 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)

# Управление минеральными ресурсами

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:

зачет 7

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 93

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*ктн, Зав. кафедрой, Юшина Т.И.*

Рабочая программа

**Управление минеральными ресурсами**

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 Татьяна Ивановна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью освоения дисциплины «Управление минеральными ресурсами» является обеспечение специальной подготовки выпускников Вузов горного профиля по управлению минеральными ресурсами и формированию минерально-сырьевой базы государства с учетом конъюнктуры рынков минерального сырья и продуктов его переработки.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
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 обогатительных 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	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
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	Окусование 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	Сдвигение 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-4-33 Конъюктуру и маркетинг рынка минерального сырья и продуктов его переработки.

ПК-4-32 Характеристики качества минерального сырья и продуктов переработки.

ПК-4-31 Классификацию полезных ископаемых и минеральных ресурсов.

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

**Знать:**

ПК-2-31 Классификацию полезных ископаемых и минеральных ресурсов.

ПК-2-32 Характеристики качества минерального сырья и продуктов переработки.

ПК-2-33 Требования промышленности и рынка к качеству минерального сырья и продуктов переработки.

**Уметь:**

ПК-2-У1 Определять извлекаемую ценность минерального сырья.

**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-У1 Определять факторы, влияющие на эффективность маркетинга продуктов переработки минерального сырья.

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

**Уметь:**

ПК-2-У2 Определять оптимальную глубину обогащения минерального сырья.

**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-В3 Владеть методами определения качества минерального сырья и продуктов его переработки.

ПК-4-В2 Владеть способами определения оптимальной глубины обогащения минерального сырья.

ПК-4-В1 Владеть методическими основами анализа товарных рынков минерального сырья и продуктов его переработки.

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

**Владеть:**

ПК-2-В1 Владеть методами определения и оптимизации извлекаемой ценности минерального сырья.

ПК-2-В2 Владеть принципами функционирования экономического механизма недропользования в РФ.

**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
	<b>Раздел 1. Требования промышленности и рынка к качеству минерального сырья. Техническое регулирование.</b>							
1.1	Требования промышленности и рынка к качеству минерального сырья. Техническое регулирование, стандартизация и сертификация в области минерально-сырьевых ресурсов. Оценка и подтверждение соответствия. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2			
1.2	Методы определения содержания влаги и примесей компонентов /Пр/	7	6	ПК-2-У2 ПК-2-В2 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2			
1.3	Методы определения выхода летучих веществ в ископаемых углях. Определение содержания серы в углях. /Пр/	7	6	ПК-2-У2 ПК-2-В2 ПК-4-32 ПК-4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2			
1.4	Определение элементного состава органической массы угля. Определение теплоты сгорания углей. Определение плотности углей. /Пр/	7	6	ПК-2-У2 ПК-2-В2 ПК-4-32 ПК-4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2		КМ3	Р1
1.5	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	7	23	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2			Р1
	<b>Раздел 2. Минерально-сырьевой комплекс в структуре экономики России.</b>							

2.1	Минерально-сырьевой комплекс в структуре экономики России. Роль минерально-сырьевых ресурсов в экономике страны. Основы государственного регулирования недропользования. Платежи при недропользовании. /Лек/	7	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-2-33 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-У1 ПК-4-33 ПК-2-У2	Л1.1Л2.1 Э1			
2.2	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	7	10	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-У1	Л1.1Л2.1 Э1			Р1
	<b>Раздел 3. Характеристика современного состояния горно-металлургической промышленности России.</b>							
3.1	Характеристика современного состояния горно-металлургической промышленности России. Роль России на мировом рынке минерального сырья и продуктов его переработки. Значение вторичного сырья для производства металлов в РФ. /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.1Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		
3.2	Проработка лекционного материала. Работа над рефератом. Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	7	20		Л1.1Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		Р1
	<b>Раздел 4. Технологические и экономические факторы управления минеральным сырьем и продуктами его переработки.</b>							

4.1	Технологическо-экономические и эколого-экономические факторы управления минеральным сырьем и продуктами его переработки. Извлекаемая ценность минерального сырья и извлеченная ценность продуктов его переработки. Оптимальная глубина обогащения минерального сырья. Оценка уровня комплексности использования минерального сырья. /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		
4.2	Определение извлекаемой ценности минерального сырья. Определение извлеченной ценности продуктов переработки минерального сырья. /Пр/	7	8	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-4-В2 ПК-4-В3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.	КМ4	Р1
4.3	Определение оптимальной глубины обогащения (переработки) минерального сырья. Определение уровня комплексности использования минерального сырья. /Пр/	7	8	ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-4-В2 ПК-4-В3	Л1.1 Л1.3 Л2.2Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.	КМ5	Р1
4.4	Проработка лекционного и практического материала. Работа над рефератом. Самостоятельная работа с литературой. Выполнение практических работ. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	7	30	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-4-32 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.3 Л2.2Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		Р1
	<b>Раздел 5. Изучение конъюнктуры рынков минерально сырья и продуктов его переработки.</b>							

5.1	Методические основы анализа товарных рынков минерального сырья и продуктов его переработки. Маркетинг минерального сырья и продуктов его переработки. Товародвижение и логистика минерального сырья и продуктов его переработки. /Лек/	7	3	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		
5.2	Проработка лекционного материала. Работа над рефератом. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	7	10	ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.1Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		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	Контрольная работа 1	ПК-2-32;ПК-2-33;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-33;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-4-В3;ПК-4-В2	Примерный перечень вопросов к контрольной работе: 1. Основные представления о влаге углей. 2. Методы определения содержания влаги в углях. 3. Показатели контроля влажности углей и их определение. 4. Методика определения влаги аналитической пробы. 5. Основные представления о минеральной массе и зольности углей. 6. Методы определения зольности углей.
КМ2	Контрольная работа 2	ПК-2-32;ПК-2-33;ПК-2-У2;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-4-31;ПК-4-33;ПК-4-32;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-4-В2;ПК-4-В3	Примерный перечень вопросов к контрольной работе: 1. Представление о летучих веществах и нелетучем остатке. 2. Методы определения выхода летучих веществ. 3. Методика определения выхода летучих веществ из каменных углей. 4. Метод определения объемного выхода летучих веществ. 5. Основные представления о видах серы в углях. 6. Методы определения общей серы в углях. 7. Методика определения содержания общей серы в углях по методу Эшка (гравиметрический метод). 8. Методы определения форм (разновидностей) серы.

КМ3	Контрольная работа 3	ПК-2-32;ПК-2-У2;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-33;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-4-В2;ПК-4-В3	<p>Примерный перечень вопросов к контрольной работе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы метода определения теплоты сгорания.</li> <li>2. Методика определения плотности углей. Истинная и кажущаяся плотность ископаемых углей.</li> <li>3. Методы определения элементного состава углей.</li> <li>4. Влияние состава минеральной массы на пересчет результатов анализа.</li> <li>5. Методы определения содержания диоксида углерода из карбонатов угля.</li> <li>6. Формы выражения результатов анализа.</li> <li>7. Формулы пересчета результатов анализа на различные состояния топлива.</li> </ol>
КМ4	Контрольная работа 4	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-2-31;ПК-2-В2;ПК-4-31;ПК-4-33;ПК-2-32	<p>Примерный перечень вопросов к контрольной работе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое "извлекаемая ценность минерального сырья"?</li> <li>2. Что такое "извлеченная ценность продуктов переработки минерального сырья"?</li> <li>3. Потенциальная извлекаемая ценность минерального сырья.</li> <li>4. Факторы, определяющие уровень потенциальной извлекаемой ценности минерального сырья.</li> </ol>
КМ5	Контрольная работа 5	ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-4-В2;ПК-4-В3;ПК-2-У2;ПК-2-У1;ПК-2-33;ПК-2-32;ПК-2-31	<p>Примерный перечень вопросов к контрольной работе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие оптимальной глубины обогащения (переработки) минерального сырья.</li> <li>2. Технологическо-экономический метод определения эффективности переработки сырья.</li> <li>3. Расчет уровня комплексности использования минерального сырья.</li> </ol>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Реферат	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-33;ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-33;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-4-В2;ПК-4-В3	<p>Примерные темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология обогащения и основные направления использования железных концентратов в промышленности.</li> <li>2. Технология обогащения и основные направления использования марганцевых концентратов в промышленности.</li> <li>3. Технология обогащения и основные направления использования хромовых концентратов в промышленности.</li> <li>4. Технология обогащения и основные направления использования титановых концентратов в промышленности.</li> <li>5. Технология обогащения и основные направления использования вольфрамовых концентратов в промышленности.</li> <li>6. Технология обогащения и основные направления использования медных концентратов в промышленности.</li> <li>7. Технология обогащения и основные направления использования цинковых концентратов в промышленности.</li> <li>8. Технология обогащения и основные направления использования свинцовых концентратов в промышленности.</li> <li>9. Технология обогащения и основные направления использования оловянных концентратов в промышленности.</li> <li>10. Технология обогащения и основные направления использования никелевых концентратов в промышленности.</li> <li>11. Технология обогащения и основные направления использования тантал-ниобиевых концентратов в промышленности.</li> <li>12. Технология обогащения и основные направления использования молибденовых концентратов в промышленности.</li> <li>13. Технология обогащения и основные направления использования циркониевых концентратов в промышленности.</li> <li>14. Технология обогащения и основные направления использования золотосодержащих концентратов в промышленности.</li> <li>15. Технология обогащения и основные направления использования серебросодержащих концентратов в промышленности.</li> <li>16. Технология обогащения и основные направления использования платиносодержащих концентратов в промышленности.</li> <li>17. Технология обогащения и основные направления использования алюминиевых концентратов в промышленности.</li> <li>18. Технология обогащения и основные направления использования кобальтовых концентратов в промышленности.</li> <li>19. Технология обогащения и основные направления использования урановых концентратов в промышленности.</li> <li>20. Технология обогащения и основные направления использования слюды в народном хозяйстве.</li> <li>21. Технология обогащения и основные направления использования талька в народном хозяйстве.</li> <li>22. Технология обогащения и основные направления использования асбеста в народном хозяйстве.</li> <li>23. Технология обогащения и основные направления использования графитовых концентратов в народном хозяйстве.</li> <li>24. Технология обогащения и основные направления использования янтаря в народном хозяйстве.</li> <li>25. Технология обогащения и основные направления использования гипса в народном хозяйстве.</li> <li>26. Технология обогащения и основные направления использования цеолитов в народном хозяйстве.</li> <li>27. Технология обогащения и основные направления использования апатитовых концентратов в народном хозяйстве.</li> </ol>
----	---------	---	---

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

По дисциплине предусмотрен зачет в 7 семестре.

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все практические работы;
- выполнены все контрольные работы;
- выполнен и защищен реферат.

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

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все практические работы;
- выполнены все контрольные работы;
- выполнен и защищен реферат.

Общие критерии уровней освоения компетенций:

Отсутствие сформированности компетенции: Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении задач, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины ("неудовлетворительно")

Пороговый:

Если обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных задач в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне ("удовлетворительно").

Повышенный:

Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучающегося при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке ("хорошо").

Продвинутый:

Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных задач в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на продвинутом уровне. Присутствие сформированной компетенции на продвинутом уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи ("отлично").

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Астахов А. С.	Природные ресурсы и национальное богатство.	Электронная библиотека	Москва: Энергия, 2010
Л1.2	Авдохин В. М.	Обогащение углей: учебник	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2012
Л1.3	Авдохин В. М.	Обогащение углей: учебник	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2012

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Астахов А. С., Краснянский Г. Л.	Основы экономики горного производства	Библиотека МИСиС	, 2002
Л2.2	Абрамов А. А.	Технология обогащения полезных ископаемых	Библиотека МИСиС	, 2004

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронный ресурс Каталог Заглавие: Управление минеральными ресурсами : учеб. пособие для студ., обуч. по очн. форме обуч. по напр. 130400 - 'Горное дело' Автор: Юшина Т. И. Издательство: Изд-во МГГУ Год издания: 2013	<a href="http://elcat.lib.misis.ru/vmsua5379ghkip/app/webroot/index.php">http://elcat.lib.misis.ru/vmsua5379ghkip/app/webroot/index.php</a>
Э2	Электронный ресурс Каталог Заглавие: Управление минеральными ресурсами : практикум для студ., обуч. по оч. форме обуч. по напр. 130400 - 'Горное дело' Автор: Юшина Т. И. Издательство: Изд-во МГГУ Год издания: 2013	<a href="http://elcat.lib.misis.ru/vmsua5379ghkip/app/webroot/index.php">http://elcat.lib.misis.ru/vmsua5379ghkip/app/webroot/index.php</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

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

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	ЭБС "Лань" ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> )
И.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> )
И.3	ScienceDirect - база полнотекстовых научных журналов и книг издательства Эльзевир ( <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> )
И.4	Scopus - единая реферативная база данных научных публикаций ( <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a> )

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
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
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

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендуемая литература: И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с. (имеется в библиотеке кафедры ОПИ).

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим или лабораторным занятиям

Подготовку к каждому практическому или лабораторному занятию Вы должны начать с ознакомления с планом

практического или лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

1 Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ (решение) задачи. После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, дает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок.

Анализ контрольных листов позволяет преподавателю оценить усвоение материала каждой лекции каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость лекций. Материал пропущенной лекции студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7...10 мин. Такие выступления помогают четко выражать свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы. Самостоятельное изучение практического материала планируется примерно из расчета 0,3 ч на 1 ч лекции.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой.

2. Аудиторная самостоятельная работа на практических занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.

3. Внеаудиторная самостоятельная работа.

Перечень практических работ, рефератов, а также список учебных и методических пособий для этих работ вывешивается в лаборатории и студенты имеют возможность подготовиться к выполнению этих работ. Внеаудиторная самостоятельная работа по практическим занятиям включает подготовку к выполнению работ, обработку полученных результатов, защиту работ.

Подготовка заключается в ознакомлении с названием, целью работы, основными теоретическими положениями и методическими указаниями по ее выполнению. Следует также подготовить к заполнению таблицы, приведенные в разделе «Порядок выполнения и оформления работы».

Обработка полученных результатов заключается в выполнении расчетов, заполнении таблиц, построении графиков.

Правильно выполненным является график, на осях координат которого показаны параметры и указана их размерность. На осях указаны числа одного порядка, т.е. либо десятые доли, либо целые числа, либо сотни и т.д. Точные координаты экспериментальной точки на осях не показывают, но, поскольку все выполнено в масштабе, их легко установить.

Самостоятельная работа по подготовке к выполнению и защите практических работ планируется из расчета 1 ч на 1 ч занятий.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к тестированию целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

