

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 13.09.2023 11:40:26

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

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Технология минерального сырья

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

72

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 4

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

38

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 5			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

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 - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Metallургия, 22.04.02-ММТ-23-1.plx Технология минерального сырья, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Metallургия, Технология минерального сырья, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья**

Протокол от 05.06.2020 г., №8

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:		ФТД
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Биотехнология металлов	
2.1.2	Гидромеханика и физические основы гравитационных методов обогащения	
2.1.3	Обезвоживание и оборотное водоснабжение	
2.1.4	Проектирование обогатительных фабрик	
2.1.5	Физико-химические методы исследования флотационных систем	
2.1.6	Научно-исследовательская практика	
2.1.7	Физические и физико-химические основы флотации	
2.1.8	Физические основы магнитных и электрических методов обогащения	
2.1.9	Исследование руд на обогатимость	
2.1.10	Основы обогащения руд цветных металлов	
2.1.11	Рудоподготовка	
2.1.12	Теория разделения минеральных комплексов	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-1: Способен организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области технологии минерального сырья, проводить работы по обработке и анализу результатов исследований.</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-34	Систему технического регулирования в области минеральных ресурсов.
ПК-1-35	Конъюктуру и маркетинг рынка минерального сырья и продуктов его переработки.
ПК-1-33	Требования промышленности и рынка к качеству минерального сырья и продуктов переработки.
ПК-1-31	Классификацию полезных ископаемых и минеральных ресурсов.
ПК-1-32	Характеристики качества минерального сырья и продуктов переработки.
<b>Уметь:</b>	
ПК-1-У2	Определять факторы, влияющие на эффективность маркетинга продуктов переработки минерального сырья.
ПК-1-У1	Определять извлекаемую ценность и оптимальную глубину обогащения минерального сырья.
<b>Владеть:</b>	
ПК-1-В4	Владеть способами определения оптимальной глубины обогащения минерального сырья.
ПК-1-В5	Владеть методами определения качества минерального сырья и продуктов его переработки.
ПК-1-В3	Владеть методическими основами анализа товарных рынков минерального сырья и продуктов его переработки.
ПК-1-В1	Владеть методами определения и оптимизации извлекаемой ценности минерального сырья.
ПК-1-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. Методы определения содержания влаги в ископаемых углях. Методы определения зольности углей. Методы определения выхода летучих веществ в ископаемых углях. Определение содержания серы в углях. Определение элементного состава органической массы угля. Определение теплоты сгорания углей. Определение плотности углей. /Пр/	4	6	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-В2 ПК-1-В5	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		
1.2	Проработка учебно-методического материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	4	6	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-В2 ПК-1-В5	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		
	<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. /Пр/	4	6	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-35 ПК-1-В2	Л1.1Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		
2.2	Проработка учебного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	4	6	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-35 ПК-1-В2	Л1.1Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		
	<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. /Пр/	4	4	ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-35 ПК-1-У2 ПК-1-В2 ПК-1-В3	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 учебного материала. Работа над рефератом. Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	4	6	ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-35 ПК-1-У2 ПК-1-В2 ПК-1-В3	Л1.1Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		
	<b>Раздел 4. Технологические и экономические и экологические 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. /Пр/	4	14	ПК-1-35 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-1-В3 ПК-1-В4	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	Проработка учебного и практического материала. Работа над рефератом. Самостоятельная работа с литературой. Выполнение практических работ. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	4	14	ПК-1-35 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-1-В3 ПК-1-В4	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.		
	<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. /Пр/	4	4	ПК-1-33 ПК-1-35 ПК-1-У2 ПК-1-В3	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 учебного материала. Работа над рефератом. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	4	6	ПК-1-33 ПК-1-35 ПК-1-У2 ПК-1-В3	Л1.1Л2.1 Э1	И.М. Петров, С.А. Черный. Основы управления минеральным сырьем и продуктами его обогащения. Учебно-методическое пособие. ПНИПУ, 2014.-199с.		

### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Текущий лекционный контроль, направленный на формирование компетенций:

ПК-1-31 Классификацию полезных ископаемых и минеральных ресурсов.

ПК-1-32 Характеристики качества минерального сырья и продуктов переработки.

ПК-1-33 Требования промышленности и рынка к качеству минерального сырья и продуктов переработки.

ПК-1-34 Систему технического регулирования в области минеральных ресурсов.

ПК-1-35 Конъюнктуру и маркетинг рынка минерального сырья и продуктов его переработки.

ПК-1-У1 Определять извлекаемую ценность и оптимальную глубину обогащения минерального сырья.

ПК-1-У2 Определять факторы, влияющие на эффективность маркетинга продуктов переработки минерального сырья.

ПК-1-В1 Владеть методами определения и оптимизации извлекаемой ценности минерального сырья.

ПК-1-В2 Владеть принципами функционирования экономического механизма недропользования в РФ.

ПК-1-В3 Владеть методическими основами анализа товарных рынков минерального сырья и продуктов его переработки.

ПК-1-В4 Владеть способами определения оптимальной глубины обогащения минерального сырья.

ПК-1-В5 Владеть методами определения качества минерального сырья и продуктов его переработки.

Перечень примерных вопросов на текущем аудиторном контроле, при проведении контрольных работ:

1. Методы анализа качества минерального сырья.
2. Классификация минерального сырья и продуктов переработки с точки зрения требований их качества и потребительских свойств.
3. Качество продуктов переработки минерального сырья в России и других странах.
4. Требования к качеству сырья различных отраслей промышленности.
5. Способы повышения качества минерального сырья и продуктов переработки.
6. Влияние качества минерального сырья на его цену.
7. Концепция реформы технического регулирования.
8. Основные принципы национальной системы технического регулирования.
9. Технические регламенты.
10. Содержание технических регламентов.
11. Виды технических регламентов.
12. Порядок разработки и принятия технических регламентов.
13. Международные аспекты технического регулирования.
14. История стандартизации в России.
15. Общие представления о стандартизации.
16. Цели и принципы стандартизации.
17. Цели стандартизации.
18. Принципы стандартизации.
19. Организация работ по стандартизации.
20. Международная стандартизация.
21. Стандартизация в зарубежных странах.
22. Гармонизация стандартов.
23. Стандартизация систем менеджмента качества и экологического менеджмента.
24. Оценка соответствия. Основные понятия.
25. Формы подтверждения соответствия.
26. Цели и принципы подтверждения соответствия.
27. Цели подтверждения соответствия.
28. Принципы подтверждения соответствия.
29. Орган по сертификации (орган по оценке соответствия).
30. Добровольное подтверждение соответствия.
31. Обязательное подтверждение соответствия.
32. Декларирование соответствия.
33. Обязательная сертификация.
34. Схемы обязательного подтверждения соответствия.
35. Права и обязанности заявителей.
36. Международный аспект оценки соответствия.
37. Сертификация системы качества.
38. Аккредитация в области оценки соответствия.
39. Общие представления об аккредитации и ее реформировании.
40. Основные принципы национальной системы аккредитации.
41. Международный аспект аккредитации в области оценки соответствия.
42. Методические основы анализа товарных рынков минерального сырья и продуктов его переработки.
43. Понятие «направленность минерального сырья и продуктов его переработки».
44. Роль России на мировом рынке минерального сырья и продуктов его переработки.
45. Формирование мировых цен на минеральное сырье и продукты его переработки.
46. Конъюнктура рынка и особенности потребления минерального сырья и продуктов его переработки.
47. Конъюнктура рынков минерального сырья и продуктов его переработки.
48. Понятие «извлекаемая ценность сырья» и ее оптимизация.

49. Комплексная переработка минерального сырья, ее влияние на маркетинг продуктов переработки.
50. Основные компоненты маркетинга минерального сырья (продукт, цена, доступность, продвижение).
51. Выбор маркетинговых направлений продвижения товара (потребителей).
52. Факторы продвижения минерального сырья на рынок.
53. Особенности продвижения различных видов минерального сырья и продуктов переработки на рынок.
54. Факторы, влияющие на эффективность маркетинга продуктов переработки минерального сырья.
55. Анализ потоков минерального сырья.
56. Характеристика потоков минерального сырья и продуктов его переработки (производитель-потребитель).
57. Особенности экспортно-импортных потоков минерального сырья и продуктов его переработки.
58. Факторы изменения направлений потоков минерального сырья.
59. Вид транспортировки и стоимость перевозки минерального сырья и продуктов его переработки.
60. Оценка уровня комплексности использования минерального сырья.
61. Основы государственного регулирования недропользования.
62. Платежи при недропользовании.
63. Роль минерально-сырьевых ресурсов в экономике страны.

Перечень примерных вопросов для защиты практических работ для контроля формируемых компетенций:

Практическая работа №1. Методы определения содержания влаги в ископаемых углях. Методы определения зольности углей.

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.

Практическая работа №2. Методы определения выхода летучих веществ в ископаемых углях. Определение содержания серы в углях.

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.

Практическая работа №3. Определение элементного состава органической массы угля. Определение теплоты сгорания углей. Определение плотности углей.

1. Основы метода определения теплоты сгорания.
2. Методика определения плотности углей. Истинная и кажущаяся плотность ископаемых углей.
3. Методы определения элементного состава углей.
4. Влияние состава минеральной массы на пересчет результатов анализа.
5. Методы определения содержания диоксида углерода из карбонатов угля.
6. Формы выражения результатов анализа.
7. Формулы пересчета результатов анализа на различные состояния топлива.

Практическая работа №4. Определение извлекаемой ценности минерального сырья. Определение извлеченной ценности продуктов переработки минерального сырья.

1. Что такое "извлекаемая ценность минерального сырья"?
2. Что такое "извлеченная ценность продуктов переработки минерального сырья"?
3. Потенциальная извлекаемая ценность минерального сырья.
4. Факторы, определяющие уровень потенциальной извлекаемой ценности минерального сырья.

Практическая работа №5. Определение оптимальной глубины обогащения (переработки) минерального сырья. Определение уровня комплексности использования минерального сырья.

1. Понятие оптимальной глубины обогащения (переработки) минерального сырья.
2. Технологическо-экономический метод определения эффективности переработки сырья.
3. Расчет уровня комплексности использования минерального сырья.

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

По дисциплине предусмотрено выполнение практических работ на практических занятиях, направленных на контроль компетенций:

Практическая работа №1. Методы определения содержания влаги в ископаемых углях. Методы определения зольности углей.

Практическая работа №2. Методы определения выхода летучих веществ в ископаемых углях. Определение содержания серы в углях.

Практическая работа №3. Определение элементного состава органической массы угля. Определение теплоты сгорания углей. Определение плотности углей.

Практическая работа №4. Определение извлекаемой ценности минерального сырья. Определение извлеченной ценности продуктов переработки минерального сырья.

Практическая работа №5. Определение оптимальной глубины обогащения (переработки) минерального сырья. Определение уровня комплексности использования минерального сырья.

По дисциплине предусмотрено выполнение реферата, направленное на контроль компетенций:

Примерные темы рефератов:

1. Технология обогащения и основные направления использования железных концентратов в промышленности.
2. Технология обогащения и основные направления использования марганцевых концентратов в промышленности.
3. Технология обогащения и основные направления использования хромовых концентратов в промышленности.
4. Технология обогащения и основные направления использования титановых концентратов в промышленности.
5. Технология обогащения и основные направления использования вольфрамовых концентратов в промышленности.
6. Технология обогащения и основные направления использования медных концентратов в промышленности.
7. Технология обогащения и основные направления использования цинковых концентратов в промышленности.
8. Технология обогащения и основные направления использования свинцовых концентратов в промышленности.
9. Технология обогащения и основные направления использования оловянных концентратов в промышленности.
10. Технология обогащения и основные направления использования никелевых концентратов в промышленности.
11. Технология обогащения и основные направления использования тантал-ниобиевых концентратов в промышленности.
12. Технология обогащения и основные направления использования молибденовых концентратов в промышленности.
13. Технология обогащения и основные направления использования циркониевых концентратов в промышленности.
14. Технология обогащения и основные направления использования золотосодержащих концентратов в промышленности.
15. Технология обогащения и основные направления использования серебросодержащих концентратов в промышленности.
16. Технология обогащения и основные направления использования платиносодержащих концентратов в промышленности.
17. Технология обогащения и основные направления использования алюминиевых концентратов в промышленности.
18. Технология обогащения и основные направления использования кобальтовых концентратов в промышленности.
19. Технология обогащения и основные направления использования урановых концентратов в промышленности.
20. Технология обогащения и основные направления использования слюды в народном хозяйстве.
21. Технология обогащения и основные направления использования талька в народном хозяйстве.
22. Технология обогащения и основные направления использования асбеста в народном хозяйстве.
23. Технология обогащения и основные направления использования графитовых концентратов в народном хозяйстве.
24. Технология обогащения и основные направления использования янтаря в народном хозяйстве.
25. Технология обогащения и основные направления использования гипса в народном хозяйстве.
26. Технология обогащения и основные направления использования цеолитов в народном хозяйстве.
27. Технология обогащения и основные направления использования апатитовых концентратов в народном хозяйстве.

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

По дисциплине предусмотрен зачет во 2 семестре.

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

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

Итоговая оценка формируется как среднее арифметическое по всем видам контроля в текущем семестре.

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

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

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

Итоговая оценка формируется как среднее арифметическое по всем видам контроля в текущем семестре.

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 сформированности компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины ("неудовлетворительно" - "незачет")

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 сформированности компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне ("удовлетворительно" - "зачет").

Повышенный:

Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированности компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированности 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" - "зачет").

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 сформированности компетенции на продвинутом уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи ("отлично" - "зачет").

### 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
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 МГТУ 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 МГТУ 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 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 практическим занятиям.

Подготовка к практическому занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждому занятию, т.е. задания выполняются еще до практического занятия по соответствующей теме.

В ходе 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, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с учебным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Также подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического 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 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 занятиях, работу с учебным

материалом после каждого занятия, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях. 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 каждого занятия каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость занятий. Материал пропущенного занятия студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

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

Возможны выступления студентов на занятии 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 занятия.

Работа с учебным материалом, выполненная через один-два дня после занятия, 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 размещается в Тимсе в соответствующей команде 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).