

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)

# Горнопромышленная геология

Закреплена за подразделением

Кафедра геологии и маркшейдерского дела

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 5

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

49

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*канд.техн.наук, доцент, Щёкина Марина Владимировна*

Рабочая программа

**Горнопромышленная геология**

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 геологии и маркшейдерского дела**

Протокол от 26.06.2020 г., №8/19-20

Руководитель подразделения Абрамян Георгий Оникович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	формирование компетенций у обучающихся в области геологических методов и средств изучения массивов горных пород и управления их состоянием, а также запасами и качеством добываемого минерального сырья на всех стадиях освоения месторождений полезных ископаемых для повышения эффективности и безопасности горных работ, охраны и рационального комплексного использования твердых полезных ископаемых
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.11
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Учебная практика (ознакомительная)	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	CAD системы в горном производстве	
2.2.2	Гидродинамика шахтных потоков	
2.2.3	Магнитные, электрические и специальные методы обогащения	
2.2.4	Маркшейдерско-геодезические приборы	
2.2.5	Производственная практика	
2.2.6	Производственная практика	
2.2.7	Производственная практика	
2.2.8	Производственная практика	
2.2.9	Производственная практика	
2.2.10	Производственная практика	
2.2.11	Специальные главы программирования	
2.2.12	Специальные главы химии	
2.2.13	Строительная механика	
2.2.14	Теория автоматического управления	
2.2.15	Теория разделения минералов	
2.2.16	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.2.17	ВМ-технологии при проектировании горнодобывающих комплексов	
2.2.18	Автоматизация горных машин и установок	
2.2.19	Аудит и экспертиза промышленной безопасности	
2.2.20	Геодезические работы при строительстве	
2.2.21	Геомеханическое обеспечение подземных и открытых горных работ	
2.2.22	Геостатистика	
2.2.23	Геофизические методы изучения месторождений	
2.2.24	Гидромеханика	
2.2.25	Горная теплофизика	
2.2.26	Инженерная защита окружающей среды	
2.2.27	Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых	
2.2.28	Комбинированные и биохимические технологии переработки сырья	
2.2.29	Математические методы в ГГИС	
2.2.30	Оборудование обогатительных фабрик и установок	
2.2.31	Подземная урбанистика	
2.2.32	Промышленная санитария и гигиена труда	
2.2.33	Промышленная электроника	
2.2.34	Рациональное использование и охрана природных ресурсов	
2.2.35	Строительное дело	
2.2.36	Строительство транспортных тоннелей	
2.2.37	Технологии переработки рудного сырья	
2.2.38	Технологическая минералогия	
2.2.39	Управление минеральными ресурсами	
2.2.40	Флотационное обогащение полезных ископаемых	
2.2.41	Химические и биохимические процессы горного производства	

2.2.42	Экологическая безопасность подземного строительства
2.2.43	Электрические и электронные аппараты
2.2.44	Электрические машины
2.2.45	Сертификация в горном деле
2.2.46	Геомеханическая и геодинамическая безопасность
2.2.47	Гидромеханизированные и подводные горные работы
2.2.48	Комплексный мониторинг на горных предприятиях
2.2.49	Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности
2.2.50	Модели и методы геомеханических расчетов
2.2.51	Обогащение и комплексная переработка углей
2.2.52	Основы теории надежности
2.2.53	Системы искусственного интеллекта
2.2.54	Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли
2.2.55	Добыча и переработка строительных горных пород
2.2.56	Квалиметрия недр
2.2.57	Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов
2.2.58	Механика подземных сооружений
2.2.59	Моделирование и оптимизация процессов горного производства
2.2.60	Моделирование и расчет подземных сооружений
2.2.61	Окусование и металлургия
2.2.62	Организация и управление горным производством
2.2.63	Оценка аэрологических рисков горных предприятий
2.2.64	Переработка неметаллического сырья
2.2.65	Проектирование технологических машин и оборудования
2.2.66	Реконструкция горных предприятий
2.2.67	Технологии обогащения и переработки полезных ископаемых
2.2.68	Управление горнопромышленными отходами
2.2.69	Управление запасами и качеством минерального сырья
2.2.70	Управление энергоресурсами
2.2.71	Экологическая экспертиза в горном деле
2.2.72	Высшая геодезия
2.2.73	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых
2.2.74	Машины и оборудование для горно-строительных работ
2.2.75	Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем
2.2.76	Организация, планирование и управление строительного производства
2.2.77	Технология использования и утилизации отходов горного производства
2.2.78	Управление состоянием массива горных пород
2.2.79	Управление устойчивостью откосных сооружений
2.2.80	Геодинамика недр
2.2.81	Инженерный анализ технологических машин
2.2.82	Исследование обогатимости полезных ископаемых
2.2.83	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.84	Оценка проектов горных предприятий
2.2.85	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.86	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.87	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.88	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.89	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.90	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.91	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.92	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.93	Преддипломная практика
2.2.94	Преддипломная практика

2.2.95	Преддипломная практика
2.2.96	Преддипломная практика
2.2.97	Преддипломная практика
2.2.98	Преддипломная практика
2.2.99	Технология машиностроения
2.2.100	Химия и технология флотационных реагентов
2.2.101	Экологическая безопасность
2.2.102	Экономика подземного строительства
2.2.103	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ
2.2.104	Геоинформационные методы в геометрии недр

### 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 горно-геологические объекты в структуре геологической среды и их иерархию; классификацию факторов освоения месторождений полезных ископаемых; показатели качества и запасов полезных ископаемых; основные методы геологического обеспечения геотехнологий на этапах проектирования, эксплуатации и ликвидации;

**Уметь:**

ПК-4-У1 классифицировать геологические объекты различного уровня при их исследовании и последующем освоении; оценивать горно-геологические условия месторождений полезных ископаемых, производить подсчеты запасов полезных ископаемых и оценивать их качество; определять факторы промышленного освоения для конкретного месторождения полезных ископаемых; решать конкретные задачи по геологическому обеспечению геотехнологий;

**Владеть:**

ПК-4-В1 способами подсчета запасов полезных ископаемых, а также методами оценки возможных изменений геологической среды при разработке месторождений и строительстве инженерных сооружений; современными приемами составления геологической документации на действующем предприятии; навыками составления плана геологических работ при открытой и подземной разработке месторождения, а также при ведении строительных работ.

### 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. Горнопромышленная геология. Раздел 1</b>							
1.1	Предмет, объект, области применений, цели и задачи горнопромышленной геологии /Лек/	5	2	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1			
1.2	Горно-геологические объекты и факторы освоения месторождений полезных ископаемых /Лек/	5	4	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			
1.3	Объемно-качественные показатели полезных ископаемых /Лек/	5	2	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			
1.4	Гидрогеологические показатели и факторы освоения месторождений /Лек/	5	2	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			

1.5	Инженерно-геологические факторы и показатели освоения месторождений /Лек/	5	2	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			
1.6	Назначение и принципы геолого-разведочных работ. Стадийность геологического изучения недр /Лек/	5	5	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			
1.7	Составление геологической документации: геологических карт, разрезов, стратиграфических колонок и условных обозначений /Лаб/	5	4	ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			Р1
1.8	Морфология и условия залегания тел полезных ископаемых /Лаб/	5	4	ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			Р2
1.9	Оценка качества полезных ископаемых /Лаб/	5	2	ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			Р3
1.10	Оконтуривание тел полезных ископаемых /Лаб/	5	2	ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			Р4
1.11	Подсчеты запасов полезных ископаемых /Лаб/	5	5	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			Р5
1.12	Составление геологической записки по графическим геологическим материалам и подсчету запасов /Ср/	5	25	ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			Р1
	<b>Раздел 2. Горнопромышленная геология. Раздел 2</b>							
2.1	Геологические материалы, используемые при проектировании. Достоверность геологической оценки и методы ее определения. /Лек/	5	2	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			
2.2	Геологическое обеспечение действующих горных предприятий. Геологические работы. Геофизические, гидргеологические и инженерно-геологические исследования. /Лек/	5	4	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			
2.3	Учет состояния и движения запасов полезных ископаемых на горных предприятиях: подсчета запасов, потери и разубоживание, учет состояния и движение запасов /Лек/	5	2	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			

2.4	Математические модели и методы решения геологических задач на горных предприятиях /Лек/	5	4	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5			
2.5	Геологическое обеспечение управления запасами и качеством полезных ископаемых /Лек/	5	5	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1			
2.6	На основе геологических данных, полученных на преддипломной практике, необходимо построить геологическую документацию, составить геологическую записку, подсчитать запасы полезного ископаемого. /Пр/	5	17	ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2			Р6
2.7	Сбор геологической информации для проведения геолого-промышленной оценки горного предприятия, на котором проходила преддипломная практика /Ср/	5	24	ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2		КМ1	Р6

### 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	Защита практических и лабораторных работ	ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое геологическая среда, геологическая система, объект?</li> <li>2. Почему горно-геологические объекты являются категорией исторической и экономической?</li> <li>3. Объясните иерархию геологических и картирования геолого-промышленных объектов.</li> <li>4. Назовите масштабы изучения и картирования геолого-промышленных объектов разных уровней.</li> <li>5. Объясните иерархию административно-производственных и горнотехнических объектов.</li> <li>6. Назовите горно-геологические объекты разных уровней.</li> <li>7. Как классифицируют факторы освоения месторождения полезных ископаемых?</li> <li>8. Перечислите основные характеристики горно-геологических и геолого-промышленных объектов (I – IV уровней).</li> <li>9. Назовите основные характеристики горно-геологических объектов.</li> <li>10. Какие факторы относятся к общим народнохозяйственным?</li> <li>11. Как влияют на освоение месторождений потребности промышленности в минеральном сырье, баланс запасов, технология добычи и переработки полезных ископаемых, требования к охране и рациональному использованию недр?</li> <li>12. Какие факторы относятся к экономико-географическим?</li> <li>13. Как влияют на освоение месторождений физико-географические и экономические условия?</li> <li>14. Какие факторы и показатели входят в группу пространственно-морфологические?</li> <li>15. Как влияет форма тел полезных ископаемых на условия открытой и подземной разработки месторождений?</li> <li>16. На какие типы разделяются залежи по выдержанности мощности?</li> <li>17. Как разделяют залежи по мощности для открытой и подземной</li> </ol>

			<p>разработки? На какие группы по мощности делят угольные пласты для подземной разработки?</p> <p>18. Как влияют условия залегания тел полезных ископаемых на технологию открытой разработки месторождений?</p> <p>19. Как влияют условия залегания рудных тел и угольных пластов, их изменчивость на способы и схемы вскрытия и подготовки месторождения, параметры систем подземной разработки?</p> <p>20. Приведите примеры совместного влияния угла падения и мощности рудных тел на выбор систем подземной разработки месторождений.</p> <p>21. Как влияет глубина залегания на схемы вскрытия и технологию открытой и подземной разработки залежей?</p> <p>22. Рассмотрите влияние особенностей строения продуктивных толщ на технологию разработки на примере угольных месторождений.</p> <p>23. Какие показатели характеризуют внутреннее строение залежей? Как они влияют на технологию отработки рудных тел, угольных пластов?</p> <p>24. Назовите типы тектонических нарушений месторождений полезных ископаемых. Как влияет тектоническая нерешённость на условия разработки?</p> <p>25. Что такое качество полезных ископаемых? Как она влияет на показатели переработки сырья?</p> <p>26. Какие показатели характеризуют качество руды? Как группируются руды по качеству?</p> <p>27. Какие показатели определяют качество индустриального сырья?</p> <p>28. Какие показатели характеризуют качество строительных материалов и сырья для их производства в зависимости от направления их использования?</p> <p>29. Назовите показатели качества ископаемых углей.</p> <p>30. Какие факторы определяют технологические свойства полезных ископаемых? Какие показатели характеризуют технологические свойства руд в зависимости от способа их переработки?</p> <p>31. Как группируются месторождения по масштабам запасов полезных ископаемых?</p> <p>32. Как взаимосвязаны качество и количество запасов полезных ископаемых?</p> <p>33. Что такое концентрация запасов полезных ископаемых?</p> <p>34. Как влияют физико-географические факторы на обводненность месторождений полезных ископаемых?</p> <p>35. Какие геолого-структурные факторы оказывают наибольшее влияние на обводненность месторождений полезных ископаемых?</p> <p>36. Перечислите собственно гидрогеологические факторы обводненности месторождения полезных ископаемых.</p> <p>37. Какие показатели характеризуют гидрогеологические условия водоносных горизонтов?</p> <p>38. Перечислите количественные показатели обводненности месторождений.</p> <p>39. Как классифицируют шахтные и карьерные поля месторождений по степени обводненности?</p> <p>40. Какими показателями характеризуются состав и свойства подземных вод месторождений?</p> <p>41. Что такое режим подземных вод? Под воздействием каких причин происходит нарушение его стационарности?</p> <p>42. По каким признакам выделяют типы режимы подземных вод? Какими показателями они характеризуются?</p> <p>43. Как влияет обводненность месторождений на технологию открытой и подземной разработки месторождений?</p> <p>44. Какие физико-географические факторы влияют на инженерно-геологические условия месторождений?</p> <p>45. Назовите физико-механические и физико-химические свойства горных пород, определяющие инженерно-геологические условия месторождений.</p> <p>46. Что такое массивы горных пород в инженерно-геологическом понимании? По каким признакам они классифицируются? Как выделяются в них инженерно-геологические ярусы?</p>
--	--	--	--

			<p>47. Какие современные геологические процессы влияют на инженерно-геологические условия месторождений?</p> <p>48. Что такое разрабатываемость горных пород? Какие показатели характеризуют её?</p> <p>49. Что такое естественное напряженное состояние горных пород? Какие показатели его характеризуют?</p> <p>50. Под влиянием каких факторов распределяется напряжение в массивах горных пород?</p> <p>51. Как изменяется напряженное состояние горных пород в массиве при открытой разработке месторождений?</p> <p>52. Рассмотрите проявления горного давления при открытой разработке месторождений.</p> <p>53. Как перераспределяется напряжение в массиве горных пород при подземной разработке месторождений?</p> <p>54. Опишите проявления горного давления при подземной разработке месторождений.</p> <p>55. Что такое минерально-сырьевая база?</p> <p>56. В чем состоят особенности геологоразведочных работ как отрасли материального производства?</p> <p>57. В чем заключается двойственный научно-производственный характер геологоразведочных работ?</p> <p>58. Чем объясняется вероятностный характер результатов геологической разведки?</p> <p>59. Как осуществляется учет работы по геологическому изучению недр?</p> <p>60. Какие принципами руководствуются при проведении геологоразведочных работ?</p> <p>61. Назовите стадии геологоразведочных работ, их назначение и основные задачи.</p> <p>62. Каковы цели, задачи и результаты предварительной и детальной разведки?</p> <p>63. Какие материалы по геологическому строению месторождений и горно-геологическим условиям их разработки включают в отчет по подсчету запасов полезных ископаемых?</p> <p>64. Каковы цели, задачи и результаты геолого-технологического картирования месторождений?</p> <p>65. Какие материалы по оценке запасов и подготовленности месторождений к промышленному освоению включают в отчет?</p> <p>66. Дайте характеристику группы месторождений, различающихся по сложности геологического строения. Какое соотношение категорий запасов устанавливается в каждой группе?</p> <p>67. С каких позиций оценивается готовность геологических материалов разведки к использованию в проектировании?</p> <p>68. Какие дополнительные геологические материалы получают непосредственно в процессе проектирования разработки месторождений?</p> <p>69. Перечислите геологические параметры месторождений, используемые при проектировании горных предприятий (на примере угольных шахт).</p> <p>70. Что понимается под достоверностью геологической информации? Как погрешность геологоразведочных данных влияет на организацию и технологию горного производства?</p> <p>71. Что такое прямые, косвенные и совместные измерения показателей? Какие выделяются классы измерений по точности?</p> <p>72. Назовите виды (типы) погрешностей измерений. Каковы их источники?</p> <p>73. Как оцениваются ошибки косвенных измерений?</p> <p>74. Что такое дискретные и непрерывные случайные величины? Какие модели распределения случайных величин наиболее часто рассматриваются в геологии?</p> <p>75. Перечислите основные понятия математической статистики, используемые при обработке результатов измерений.</p> <p>76. В чем состоит сущность и специфика геостатистического подхода к анализу погрешностей измерений? Какие модели используются для оценки изменчивости показателей? Как в геостатистике решается задача анализа погрешностей?</p> <p>77. Назовите общие принципы анализа погрешностей подсчета запасов.</p>
--	--	--	--

		<p>78. Как определить погрешность подсчета запасов методом геологических блоков?</p> <p>79. Опишите методику определения погрешности подсчета запасов методом разрезов.</p> <p>80. Рассмотрите методику анализа погрешности подсчета запасов методом многоугольников.</p> <p>81. Как организована геологическая служба в горнодобывающей промышленности? Назовите ее основные функции. Опишите функциональную структуру геологической службы, ее основные задачи. Какова роль геологической службы в управлении горных производством?</p> <p>82. Назовите основные группы задач геологической службы горных предприятий.</p> <p>83. Каковы задачи доразведки на разрабатываемых и на не освоенных промышленностью месторождениях? Чем отличается методики проведения этих видов доразведки?</p> <p>84. Назовите основные особенности методики и технологии доразведки. Как зависят технология и организация доразведки от способа разработки месторождения?</p> <p>85. Какие системы и параметры доразведки применяются на месторождениях различных групп сложности по геологическому строению?</p> <p>86. В чем состоят особенности геолого-экономической оценки месторождений по результатам доразведки?</p> <p>87. Каковы основные цели и задачи опережающей и сопровождающей эксплуатационной разведки?</p> <p>88. Как зависят системы и технические средства разведки от технологии и организации горных работ?</p> <p>89. В чем состоят особенности подсчета, учета запасов и геолого-экономической оценки месторождений при эксплуатационной разведке?</p> <p>90. Назовите особенности эксплуатационной разведки месторождений при открытой разработке, а также при подземной разработке рудных и угольных месторождений.</p> <p>91. Каковы цели и задачи геологической документации на действующем предприятии?</p> <p>92. Какие виды первичной и сводной геологической документации существуют при открытой разработке, подземной добыче руд и углей?</p> <p>93. Каковы назначения и объекты опробования полезных ископаемых на горных предприятиях?</p> <p>94. Назовите виды опробования при эксплуатационной разведке и разработке месторождений полезных ископаемых.</p> <p>95. Какие методы геофизического опробования применяются на горных предприятиях?</p> <p>96. Назовите группы задач опробования по целевому назначению.</p> <p>97. В чем состоят особенности методики опробования различных видов полезных ископаемых?</p> <p>98. В чем заключается сущность метрологического обеспечения опробования?</p> <p>99. Назовите основные задачи и особенности применения геофизических методов на горных предприятиях.</p> <p>100. Какие задачи исследования массивов решаются методами наземной геофизики: грави-, магнито-, электро-, радиометрическими, радиоволновыми, сейсмическими.</p> <p>101. Что такое каротаж и скважинная геофизика?</p> <p>102. Назовите виды каротажа скважин.</p> <p>103. Какие геофизические методы применяются для контроля технического состояния скважин, при гидрогеологических исследованиях, изучении массивов горных пород?</p> <p>104. Какими особенностями отличаются методы шахтной (рудничной) геофизики?</p> <p>105. Какие задачи решаются гравитационной и магнитной разведки?</p> <p>106. Опишите методы подземной электроразведки и их назначение.</p> <p>107. Какие задачи решаются радиоволновыми методами в шахтно-рудничном варианте?</p> <p>108. Какие задачи решаются сейсмическими и геоакустическими</p>
--	--	--

		<p>методами подземной геофизики?</p> <p>109. Чем обусловлена необходимость организации гидрогеологического и инженерно-геологического обеспечения горного производства?</p> <p>110. Каковы назначения и задачи эксплуатационных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований?</p> <p>111. Какие гидрогеологические исследования проводятся на карьерах?</p> <p>112. В чем состоят задачи и результаты гидрогеологической съемки карьеров?</p> <p>113. Какие инженерно-геологические исследования проводятся на карьерах?</p> <p>114. Каковы содержание и методы инженерно-геологического изучения деформаций и устойчивости откосов уступов и бортов карьера и отвалов?</p> <p>115. Какие гидрогеологические и инженерно-геологические характеристики освещаются в геологическом отчете?</p> <p>116. Какие гидрогеологические исследования проводятся при подземной разработке месторождений?</p> <p>117. Каковы содержание и методы наблюдений за режимом подземных вод?</p> <p>118. Каковы содержание и методы инженерно-геологического изучения горного давления и других геодинамических явлений при подземной разработке месторождений?</p> <p>119. Как разделяются промышленные запасы по степени изученности и подготовленности к добыче? Что такое обеспеченность предприятий подготовленными запасами?</p> <p>120. Перечислите исходные материалы для подсчета промышленных запасов.</p> <p>121. В чем состоят особенности подсчета запасов при горнодобычных работах?</p> <p>122. Как классифицируются потери и разубоживание полезных ископаемых.</p> <p>123. Как определяются потери полезных ископаемых при открытой и подземной разработке месторождений?</p> <p>124. Какими методами оценивается разубоживание полезных ископаемых при открытой и подземной разработке месторождений?</p> <p>125. Назовите основные причины движения запасов полезных ископаемых.</p> <p>126. Что такое учет состояния и движения запасов полезных ископаемых. Как он производится? Какие существуют нормативы по оформлению учета и балансы запасов?</p> <p>127. Какие вопросы комплексного изучения и рационального использования полезных ископаемых решаются при учете состояния и движения запасов?</p> <p>128. В чем состоят особенности применения методов математического моделирования в горнопромышленной геологии?</p> <p>129. Что такое поле геологического признака?</p> <p>130. Как формулируется общая задача математического моделирования поля геологического признака? Какие составляющие входят в эту модель? Какие принципы используются при построении математической модели поля?</p> <p>131. Назовите критерии интерполяции.</p> <p>132. Что такое кусочно-линейная интерполяция? Какие методы для нее используются?</p> <p>133. Что такое кусочно-параболическая интерполяция для графического моделирования?</p> <p>134. Как метод наименьших квадратов используются тренд-анализе?</p> <p>135. В чем сущность геостатистического подхода к изучению изменчивости геологических показателей? Опишите основные модели вариограмм.</p> <p>136. Как определяют параметры вариограмм?</p> <p>137. Опишите методику построения моделей и интерпретации двухметровых вариограмм.</p> <p>138. В чем состоит сущность оптимальной оценки геологических показателей? Как определить коэффициенты взвешивания для</p>
--	--	--

		<p>оптимального оценивания показателя?</p> <p>139. Опишите методику точечного кригинга.</p> <p>140. На основе каких принципов и методов строится алгоритм автоматизированной геометризации? Дайте характеристику основных элементов алгоритмов.</p> <p>141. Какие комплексы программ содержит математическое обеспечение автоматизированной геометризации?</p> <p>142. Опишите методику построения изолиний.</p> <p>143. Каковы особенности автоматизированного построения графических моделей различных типов?</p> <p>144. Каково значение проблемы качества полезных ископаемых для горнодобывающей промышленности?</p> <p>145. В чем заключаются технологические аспекты управления качеством полезных ископаемых?</p> <p>146. Опишите функциональную схему геологического обеспечения управления качеством полезных ископаемых.</p> <p>147. В чем состоит сущность геологического обеспечения управления качеством полезных ископаемых?</p> <p>148. Какие модели описывают качественное состояние статистических (недра) и динамических (поток) объектов?</p> <p>149. Опишите математические модели функций (алгоритмов) геологического обеспечения управления качеством полезных ископаемых.</p> <p>150. Какие геологические факторы и как влияют на формирование качества руд и сложность геологического обеспечения?</p> <p>151. Какие горнотехнические факторы и как влияют на формирование качества руд и сложность геологического обеспечения?</p> <p>152. Какие закономерности формирования рудопотоков отражают их технологические схемы?</p> <p>153. Что такое структурная схема формирования рудопотоков? Какие закономерности она отражает?</p> <p>154. Какие типы структурных схем (моделей) установлены на рудниках?</p> <p>155. Какие типы объемно-качественных трансформаций рудной массы выделяются в моделях формирования качества? Какова их физическая сущность?</p> <p>156. Опишите методику классификации предприятий по сложности геологического обеспечения управления качеством руд.</p> <p>157. Какие факторы отражает комплексный показатель сложности геологического обеспечения управления качеством руд?</p> <p>158. Опишите общую структуру системы получения первичной информации геологического обеспечения управления качеством руды.</p> <p>159. Для каких объектов, каких целей и как получают информацию при разведке месторождений?</p> <p>160. Как организовано получение информации для управления качеством руд в процессе эксплуатации месторождений?</p> <p>161. Что такое базовые показатели качества руд? Какие показатели используются как базовые для разных форм качества?</p> <p>162. Какими методами выполняется статистический анализ и оценка качества? Какие статические и динамические показатели используются при этом?</p> <p>163. Какие методы применяются для статистического контроля качества руд? Что такое контрольные карты статических и динамических показателей?</p> <p>164. Какие математические методы являются наиболее эффективными для прогнозирования качества руд в недрах?</p> <p>165. Какие методы используются для статистического прогнозирования показателей рудопотоков?</p> <p>166. Почему направления отработки залежей при открытой разработке влияет на качество добываемых руд?</p> <p>167. Как установить изменчивость содержаний компонентов по направлениям отработки залежей?</p> <p>168. Как обеспечить стабильное качество добываемых руд в залежах, характеризующих анизотропией изменчивости качественных показателей?</p> <p>169. В чем состоит сущность геологического обеспечения</p>
--	--	---

			<p>оперативного планированию качества руд при открытой добыче? Какие методы прогнозирования качества дают наиболее надежные результаты?</p> <p>170. В чем состоит специфика геологического обеспечения усреднения комплексных руд?</p> <p>171. Опишите методику исследования частотных характеристик для усреднения комплексных руд.</p> <p>172. В чем состоит сущность геологического обеспечения оптимизации параметров размещения очистных блоков на этаже с учетом изменчивости оруденения? Как эта задача решается?</p> <p>173. Как технологические параметры эксплуатационных блоков связаны с изменчивостью оруденения?</p> <p>174. Как решается задача геологического обеспечения контроля выпуска руд (системы с обрушением и торцевым выпуском) по качеству?</p> <p>175. В чем состоит сущность геологического обеспечения планирования добычи на вскрытых горизонтах?</p> <p>176. Опишите методику динамической геометризации применительно к задаче планирования добычи на вскрытых горизонтах.</p> <p>177. Каково современное состояние вопроса автоматизации геологического обеспечения управления качеством руд?</p> <p>178. Каковы основные принципы построения автоматизированной системы обработки геологоразведочных и маркшейдерских данных при управлении качеством руд?</p> <p>179. Назовите основные комплексы задач рассматриваемой автоматизированной системы и их содержание.</p> <p>180. Как задачи геологического обеспечения разделяются по степени типизации?</p> <p>181. Какие стандартные алгоритмические модули образуют основу автоматизированной системы геологического обеспечения?</p> <p>182. Опишите типовую структуру рассматриваемой автоматизированной системы.</p> <p>183. Опишите структуру комплекса геологических задач управления запасами и качеством руд.</p>
--	--	--	--

### 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	Составление геологической документации: геологических карт, геологических разрезов, стратиграфических колонок и условных обозначений	ПК-4-У1;ПК-4-В1	По заданию преподавателя по вариантам производится составление геологических карт, построение геологических разрезов, составление стратиграфических колонок и условных обозначений
P2	Морфология и условия залегания тел полезных ископаемых	ПК-4-У1;ПК-4-В1	По составленным геологическим картам, разрезам описывается морфология и условия залегания тел полезных ископаемых
P3	Оценка качества полезных ископаемых	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Определяется вещественный состав полезных ископаемых и производится оценка качества полезного ископаемого
P4	Оконтуривание тел полезных ископаемых	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Производится оконтуривание тел полезных ископаемых по сортам (маркам)
P5	Подсчет запасов полезных ископаемых	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Производится подсчет запасов традиционными способами и с применением различных ГИС

Р6	Горнопромышленная оценка месторождения полезных ископаемых	ПК-4-У1;ПК-4-В1	На основе геологических данных, полученных на преддипломной практике, необходимо построить геологическую документацию, составить геологическую записку, подсчитать запасы полезного ископаемого
----	--	-----------------	---

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

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов. Билеты хранятся на кафедре.

Примерный экзаменационный билет

1. Проявления горного давления при открытой разработке месторождений.
2. Классификация шахтных и карьерных полей месторождений по степени обводненности.

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

«Отлично» - Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.

«Хорошо» - Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.

«Удовлетворительно» - Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей.

Обучающийся фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.

"Неудовлетворительно» - Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ершов В. В.	Основы горнопромышленной геологии: учебник для студ. горн. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1988
Л1.2	Ермолов В. А., Ларичев Л. Н., Тищенко Т. В., Кутепов Ю. И., Ермолов В. А.	Горно-промышленная геология твердых горючих ископаемых	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2009
Л1.3	Ермолов В. А.	Разведка и геологопромышленная оценка месторождений полезных ископаемых	Библиотека МИСиС	, 2005

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Ермолов В. А., Ларичев Л. Н., Тищенко Т. В., Кутепов Ю. И., Ермолов В. А.	Геология: учебник для вузов: учебник	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2009
Л2.2	Ершов В. В.	Геологические условия разработки месторождений металлических полезных ископаемых: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: МГИ, 1984
Л2.3	Ершов В. В., Еремин И. В., Попова Г. Б., Тихомиров Е. М., Ершов В. В.	Геология и разведка месторождений полезных ископаемых: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1989
Л2.4	Ершов В. В.	Горно-геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых: учеб. пособие по курсу "Основы горнопромышленной геологии"	Библиотека МИСиС	М.: МГИ, 1980

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.5	Ершов В. В., Горбатова А. П.	Физическая минералогия: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: МГИ, 1990

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Ермолов В. А.	Геолого-экологическое обеспечение управления качеством руд в процессах рудоподготовки: учеб. пособие для студ. спец. 0901, 3302 по дисц. "Горнопромышленная геология"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 1997
Л3.2	Кириченко Юрий Васильевич, Щекина М. В., Ческидов Василий Владимирович	Горнопромышленная геология: дипломное проектирование (N 2709): метод. указания по вып. геолог. части дипломного проекта	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2015

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Microsoft Office
П.3	LMS Canvas
П.4	MS Teams
П.5	AutoCAD
П.6	Micromine

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

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.3	— Российская Государственная библиотека <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a>
И.4	— Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
И.5	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.6	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
И.8	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
И.9	Профессиональные базы данных:
И.10	— Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский федеральный геологический фонд» <a href="https://rfgf.ru/about/company-information">https://rfgf.ru/about/company-information</a>
И.11	— Геологическая карта России и прилегающих акваторий Масштаб 1:2 500 000 <a href="https://vsegei.ru/ru">https://vsegei.ru/ru</a>
И.12	— Карта размещения перспективных объектов <a href="https://vsegei.ru/ru">//vsegei.ru/ru</a>
И.13	— Интерактивная электронная карта недропользования РФ // <a href="https://openmap.mineral.ru/">https://openmap.mineral.ru/</a>
И.14	— База данных Государственных геологических карт <a href="http://webmapget.vsegei.ru/index.html">http://webmapget.vsegei.ru/index.html</a>
И.15	— Федеральной службы государственной статистики <a href="https://rosstat.gov.ru">https://rosstat.gov.ru</a>

## 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 Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест

Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 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

Для освоения дисциплины рекомендуется изучать тему занятия до его проведения используя литературу, указанную в разделе Содержание