

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Е. Гавришев
«19» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РУДНИЧНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Специальность
21.05.04. Горное дело

Направленность (специализация) программы

Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования - специалитет


Форма обучения
Очная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	III
Семестр	5

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

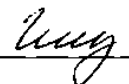
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых «31» августа 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / И.А. Гришин/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «19» сентября 2017 г., протокол № 1.


Председатель  /С.Е. Гавришев /

Рабочая программа составлена: доцентом кафедры ГМДиОПИ, д.т.н.

 / Н.В. Гмызина /

Рецензент:

зам. начальника цеха РОФ ГОП ОАО «ММК»

 / А.Г. Лихачев/

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Рудничная геология» является изучение важнейшего заключительного вида работ рудничной геологической службы, сопровождающей промышленное освоение и эксплуатацию месторождений, ознакомление студентов с теоретическими основами и практическими приемами геологического обслуживания горных предприятий, всестороннего геологического изучения в процессе их отработки, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Маркшейдерское дело».

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Рудничная геология» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Физика» (физические основы механики, колебания и волны, электричество и магнетизм, статистическая физика и термодинамика); «Математика» (аналитическая геометрия и линейная алгебра, основы вычислительного эксперимента, вероятность и статистика), «Химия» (химические системы, химическая термодинамика и кинетика, реакционная способность веществ), «Геология» (химический и минералогический состав земной коры, петрографический состав, полезные ископаемые и их месторождения, вещественный состав полезных ископаемых), «Геолого-технологическая оценка минерального сырья». Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин «Маркшейдерские работы при ОРМПИ», «Маркшейдерия», «Маркшейдерские работы при ПРМПИ», «Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ», при прохождении производственно-преддипломной практики, при сдаче государственного экзамена, при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Рудничная геология» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр
Знать:	Современное состояние горно-обогатительного производства и пути его развития на ближайшую перспективу; Физико-механические и технологические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности.
Уметь:	Определять минералы; Выбирать метод изучения свойств минералов.
Владеть:	Профессиональной технической терминологией.

<p>ОПК-5 готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов</p>	
Знать:	<p>Понятие о месторождении полезных ископаемых (МПИ). Морфологические и пространственные характеристики тел полезных ископаемых</p>
Уметь:	<p>Анализировать горно-геологические условия МПИ; Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых; Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами; Определять морфологические и качественные характеристики месторождений; Составлять описания месторождений и рудных тел по графическим и табличным данным разведки.</p>
Владеть:	<p>Информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений; Навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых; Навыками работы с геологической документацией.</p>
<p>ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	
Знать:	<p>Виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки, геолого-промышленную оценку месторождений; Этапы и стадии геологоразведочных работ; Методику опробования ПИ.</p>
Уметь:	<p>Анализировать геологическую информацию; Работать с текстовой и графической геологической документацией, прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду.</p>
Владеть:	<p>Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.</p>
<p>ПК-3 владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p>	
Знать:	<p>основные методы изучения состава руды, текстурно-структурных характеристик, свойств минеральных частиц; методы разведки и показатели предпроектной оценки месторождений полезных ископаемых; основные способы оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.</p>
Уметь:	<p>выбирать технологические процессы в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого, физические свойства минералов</p>
Владеть:	<p>навыками выбора оптимальных режимов ведения технологического процесса в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого</p>
<p>ПК-4 готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	

Знать:	Основные принципы организации геологоразведочных работ.
Уметь:	Собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, геохимическую, геофизическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, эколого-геологическую, техническую и экономико-производственную информацию.
Владеть:	Способностью анализировать и обобщать фондовые геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные.
<p>ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями</p>	
Знать:	Нормативные документы и требования к проектно-сметной документации при составлении проектов геологоразведочных работ.
Уметь:	Планировать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы.
Владеть:	Методами графического изображения горно-геологической информации.
<p>ПСК-4.4 готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве</p>	
Знать:	Основные элементы, определяющие геологическую позицию и размеры пластов.
Уметь:	Формулировать цели и задачи геолого-съёмочных, поисковых, разведочных и научно-исследовательских работ для различных геологических объектов.
Владеть:	Выбора рациональных методов решения поисково-съёмочных и разведочных задач.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 111 акад. часов:
 - аудиторная – 108 акад. часов;
 - внеаудиторная – 2,8 акад. часов
- самостоятельная работа – 33,2 акад. часов

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 1. Введение. Основные задачи геологической службы на горнодобывающем предприятии. Основные характеристики минерально-сырьевой базы РФ. Объекты геологического обслуживания и предъявляемые к ним требования.	5	7		7	5	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос. Защита выполненных работ.	ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПСК-4.1, ПСК-4.4
Итого по разделу	5	7		7	5			
Раздел 2. Стадийность проведения геологоразведочных работ. Эксплуатационная разведка месторождений в пределах горных отводов рудников, шахт и карьеров (при открытом и подземном способах разработки месторождения). Предварительная, детальная разведка и доразведка. Классификация запасов	5	10		10	5	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос. Защита выполненных работ.	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			Самостоятельная работа (в acad. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
месторождений и прогнозных ресурсов твердых ПИ.								
Итого по разделу	5	10		10	5			
Раздел 3. Геолого-промышленная оценка МПИ. Классификация запасов ПИ. Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов. Методы подсчета запасов.	5	7		7	5	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Устный опрос.	
Итого по разделу	5	7		7	5			
Раздел 4. Опробование при эксплуатационной разведке и разработке месторождений. Подготовка проб к испытаниям и анализам. Погрешности и контроль опробования. Роль и значение опробования в управлении качеством продукции на горнодобывающем предприятии.	5	9		9	5	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос.	ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПСК-4.1, ПСК-4.4
Итого по разделу	5	9		9	5			
Раздел 5. Геофизические исследования на горных предприятиях. Основные задачи геофизических исследований.	5	7		7	5	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Устный опрос.	
Итого по разделу	5	7		7	5			

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 6. Моделирование месторождений ПИ как объектов эксплуатации. Целевое назначение и виды моделирования.	5	7		7	5	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Устный опрос.	ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПСК-4.1, ПСК-4.4
Итого по разделу	5	7		7	5			
Раздел 7. Вопросы геологического обеспечения горных работ. Учет движения запасов, оптимизация потерь и разубоживания. Сопоставление данных разведки месторождений с результатами эксплуатации. Государственный учет запасов полезных ископаемых. Документация на горнодобывающих предприятиях.	5	7		7	3,2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Устный опрос.	
Итого по разделу	5	7		7	3,2			
Итого по дисциплине	5	54		54/22	33,2		Зачет	

5. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Рудничная геология» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала в лекционном курсе, свободные дискуссии по освоенному материалу.

Лекции проходят как традиционной форме, так и в форме лекций-конференций как научно-практическое занятие с заранее поставленной проблематикой и системой докладов студентов длительностью 10 - 15 минут, а в конце лекции преподаватель подводит итоги самостоятельной работы и выступлений студентов, дополняет или уточняет представленную информацию и формулирует основные выводы.

Практикуется активное использование преподавателями инновационных методов обучения, предусматривающих актуализацию творческого потенциала и самостоятельности студентов: организация дискуссий по актуальным вопросам теории и практики, использование информационно - справочных систем и Интернет – ресурсов.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических работ, на которых выполняются групповые задания по пройденной теме.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки к контрольным работам и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем и изучению дополнительного материала в процессе подготовки к тестированию, к промежуточной аттестации. Результаты усвоения материала проверяются в форме зачета в 5 семестре.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются тестирование, устные опросы студентов, проверка оформления практических задач, защита практических работ. Для оперативного контроля усвоения студентами лекционного материала проводится контрольный опрос на лекционных и практических занятиях.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Примерный перечень тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирования и подготовки доклада с презентацией:

1. Структура геологической службы и организация геологоразведочных работ в России.
2. Основные особенности стадийности геологоразведочных работ за рубежом. Сопоставление российских и зарубежных стадий геологоразведочных работ.
3. Изучение качества полезного ископаемого без отбора проб: геофизическое опробование, опробование по типам руд, на основе взаимосвязей между параметрами, на основе пространственных геологических закономерностей.
4. Гидро- и инженерно-геологические исследования.
5. Перспективное, текущее и оперативное планирование на горнорудных предприятиях.
6. Классификация потерь и разубоживания руды при добыче.
7. Основные виды, объекты и формы геологической документации на горнодобывающих предприятиях.
8. Метрологическое обеспечение опробования. Стандартизация опробования.

9. Основные показатели качества товарной руды.
10. Геометризация месторождений и свойств полезных ископаемых.
11. Комплексное изучение и использование полезных ископаемых.
12. Охрана недр и окружающей среды при разработке месторождений.
13. Методы управления качеством продукции на горнодобывающем предприятии.
14. Опробование при эксплуатационной разведке и разработке месторождений.
15. Закон РФ «О недрах».

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ОПК-4 готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</p>		
Знать	Современное состояние горно-обогатительного производства и пути его развития на ближайшую перспективу; Физико-механические и технологические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности.	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какова структура геологической службы горнодобывающего предприятия? 2. Охарактеризуйте стадийность геологоразведочных работ, акцентировав особое внимание на стадиях работ при эксплуатации месторождений. 3. Дайте характеристику эксплуатационной разведке.
Уметь	Определять минералы; Выбирать метод изучения свойств минералов.	<p>Примеры тестовых вопросов:</p> Плитообразное тело, обычно осадочного генезиса, залегающая согласно со слоистостью или на пластовании вмещающих пород это: а) чечевица; б) пласт; в) шток; г) гнездо.
Владеть	Профессиональной технической терминологией.	<p>Примерные задачи:</p> Практическая работа. Изучение вещественного состава минерального сырья. Целью работы является ознакомление студентов с химическим составом природных минералов и методикой пересчета химического и фазового состава на минеральный. Исходные данные Минеральный состав (элементарный состав):

1. Магнетит Fe_3O_4 ; ($\text{Fe} = 72,3 \%$, $\text{Fe}^{2+} = 24,1 \%$, $\text{Fe}^{3+} = 48,2 \%$, $\text{FeO} = 31,0 \%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 69,0 \%$);
2. Гематит Fe_2O_3 ; ($\text{Fe} = 69,9 \%$);
3. Мартит Fe_2O_3 ; ($\text{Fe} = 69,9 \%$);
4. Пирит FeS_2 ; ($\text{Fe} = 46,55 \%$, $\text{S} = 53,45 \%$);

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																		
		<p>5. Кварц SiO_2; ($\text{Si} = 46,6 \%$).</p> <p>6. Доломит $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$; ($\text{CaO} = 30,4 \%$, $\text{MgO} = 21,7 \%$, $\text{CO}_2 = 47,9 \%$).</p> <p>7. Пистомезит ($\text{FeO} = 44,65 \%$, $\text{MgO} = 13,5 \%$, $\text{CO}_2 = 42,0 \%$).</p> <p>8. Апатит $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$, F, OH; ($\text{CaO} = 55,5\%$, $\text{P}_2\text{O}_5 = 42,33 \%$).</p> <p>9. Кианит $\text{Al}_2[\text{SiO}_4]\text{O}$; ($\text{Al}_2\text{O}_3 = 62,9 \%$, $\text{SiO}_2 = 37,1 \%$).</p> <p>10. Оливин $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$; ($\text{MgO}$ - до $57,3 \%$, FeO - до $70,5 \%$, $\text{SiO}_2 = 42,7 \%$).</p> <p>Химический состав технологических проб железосодержащих руд</p> <table border="1" data-bbox="1131 608 1960 1145"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Компонент</th> <th colspan="5">Массовая доля компонента, %</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Вариант</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fe магнитное</td> <td>27,50</td> <td>20,30</td> <td>30,0</td> <td>27,10</td> <td>29,50</td> </tr> <tr> <td>FeO общ.</td> <td>12,86</td> <td>17,49</td> <td>16,66</td> <td>15,67</td> <td>14,74</td> </tr> <tr> <td>Fe_2O_3</td> <td>41,11</td> <td>29,10</td> <td>53,00</td> <td>36,50</td> <td>35,14</td> </tr> <tr> <td>SiO_2 общ.</td> <td>34,99</td> <td>24,35</td> <td>18,19</td> <td>32,66</td> <td>34,47</td> </tr> <tr> <td>SiO_2своб.</td> <td>32,75</td> <td>16,42</td> <td>13,69</td> <td>25,75</td> <td>31,04</td> </tr> <tr> <td>CaO</td> <td>0,13</td> <td>2,54</td> <td>0,40</td> <td>1,16</td> <td>1,86</td> </tr> <tr> <td>MgO</td> <td>1,40</td> <td>5,90</td> <td>2,25</td> <td>4,80</td> <td>2,90</td> </tr> <tr> <td>Al_2O_3</td> <td>1,93</td> <td>3,34</td> <td>0,50</td> <td>0,50</td> <td>1,23</td> </tr> <tr> <td>P_2O_5</td> <td>0,05</td> <td>0,09</td> <td>0,06</td> <td>0,10</td> <td>0,09</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>3,10</td> <td>9,15</td> <td>4,44</td> <td>3,03</td> <td>3,40</td> </tr> <tr> <td>CO_2</td> <td>1,00</td> <td>4,32</td> <td>0,53</td> <td>1,85</td> <td>3,20</td> </tr> </tbody> </table>	Компонент	Массовая доля компонента, %					Вариант					1	2	3	4	5	Fe магнитное	27,50	20,30	30,0	27,10	29,50	FeO общ.	12,86	17,49	16,66	15,67	14,74	Fe_2O_3	41,11	29,10	53,00	36,50	35,14	SiO_2 общ.	34,99	24,35	18,19	32,66	34,47	SiO_2 своб.	32,75	16,42	13,69	25,75	31,04	CaO	0,13	2,54	0,40	1,16	1,86	MgO	1,40	5,90	2,25	4,80	2,90	Al_2O_3	1,93	3,34	0,50	0,50	1,23	P_2O_5	0,05	0,09	0,06	0,10	0,09	S	3,10	9,15	4,44	3,03	3,40	CO_2	1,00	4,32	0,53	1,85	3,20
Компонент	Массовая доля компонента, %																																																																																			
	Вариант																																																																																			
	1	2	3	4	5																																																																															
Fe магнитное	27,50	20,30	30,0	27,10	29,50																																																																															
FeO общ.	12,86	17,49	16,66	15,67	14,74																																																																															
Fe_2O_3	41,11	29,10	53,00	36,50	35,14																																																																															
SiO_2 общ.	34,99	24,35	18,19	32,66	34,47																																																																															
SiO_2 своб.	32,75	16,42	13,69	25,75	31,04																																																																															
CaO	0,13	2,54	0,40	1,16	1,86																																																																															
MgO	1,40	5,90	2,25	4,80	2,90																																																																															
Al_2O_3	1,93	3,34	0,50	0,50	1,23																																																																															
P_2O_5	0,05	0,09	0,06	0,10	0,09																																																																															
S	3,10	9,15	4,44	3,03	3,40																																																																															
CO_2	1,00	4,32	0,53	1,85	3,20																																																																															

ОПК-5

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов

Знать	<p>Понятие о месторождении полезных ископаемых (МПИ).</p> <p>Морфологические и пространственные характеристики тел полезных ископаемых</p>	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <p>1. Каково назначение и способы осуществления геолого-технологического картирования?</p> <p>2. Какие виды геофизического опробования используются на добывающем предприятии? Их назначение?</p> <p>3. Какие погрешности сопровождают опробование? Методика их выявления?</p>
-------	--	--

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																																		
Уметь	<p>Анализировать горно-геологические условия МПИ;</p> <p>Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых;</p> <p>Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами;</p> <p>Определять морфологические и качественные характеристики месторождений;</p> <p>Составлять описания месторождений и рудных тел по графическим и табличным данным разведки.</p>	<p>4. Петрографические исследования, состав работ, характеристика.</p> <p>Примеры тестовых вопросов: Назовите 2 основные задачи, стоящие перед горнодобывающей отраслью: а) поисковые работы; б) выпуск продукции высокого качества; в) повышение экономической эффективности работы; г) разведанные запасы.</p>																																																																																																		
Владеть	<p>Информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений;</p> <p>Навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых;</p> <p>Навыками работы с геологической документацией.</p>	<p>Примерные задачи: Обработка результатов гранулометрического анализа. Рассчитать гранулометрический состав руды и распределение ценного компонента по классам крупности. Найти γ, β, ϵ в классе $-3 +0,5$ мм.</p> <p>Исходные данные по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="1077 986 2018 1444"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Размер класса, мм</th> <th colspan="2">1</th> <th colspan="2">2</th> <th colspan="2">3</th> <th colspan="2">4</th> <th colspan="2">5</th> </tr> <tr> <th>Выход, г</th> <th>Массовая доля Fe, %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая доля Fe, %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая доля Fe, %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая доля Fe, %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая доля Fe, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-3,0+2,2</td> <td>11,5</td> <td>44,1</td> <td>41,0</td> <td>1,1</td> <td>12,0</td> <td>4,5</td> <td>12,0</td> <td>5,2</td> <td>12,0</td> <td>14,4</td> </tr> <tr> <td>-2,2+1,6</td> <td>19,0</td> <td>48,3</td> <td>73,5</td> <td>1,5</td> <td>25,0</td> <td>4,1</td> <td>30,0</td> <td>4,8</td> <td>18,0</td> <td>17,5</td> </tr> <tr> <td>-1,6+1,0</td> <td>38,5</td> <td>51,8</td> <td>38,5</td> <td>1,6</td> <td>47,0</td> <td>3,8</td> <td>47,0</td> <td>3,2</td> <td>46,0</td> <td>18,3</td> </tr> <tr> <td>-1,0+0,5</td> <td>23,0</td> <td>55,1</td> <td>20,0</td> <td>2,1</td> <td>19,0</td> <td>5,3</td> <td>19,5</td> <td>4,2</td> <td>32,0</td> <td>21,1</td> </tr> <tr> <td>-0,5+0,1</td> <td>45,0</td> <td>56,6</td> <td>18,0</td> <td>1,7</td> <td>33,0</td> <td>6</td> <td>33,0</td> <td>5,2</td> <td>45,0</td> <td>20,5</td> </tr> <tr> <td>-0,1+0,04</td> <td>53,0</td> <td>62,0</td> <td>24,0</td> <td>1,8</td> <td>36,0</td> <td>6,6</td> <td>38,0</td> <td>6</td> <td>32,0</td> <td>28,3</td> </tr> <tr> <td>-0,040+0</td> <td>30,0</td> <td>65,0</td> <td>50,0</td> <td>2,4</td> <td>28,0</td> <td>7,2</td> <td>30,5</td> <td>4,3</td> <td>45,0</td> <td>35,0</td> </tr> </tbody> </table>	Размер класса, мм	1		2		3		4		5		Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	-3,0+2,2	11,5	44,1	41,0	1,1	12,0	4,5	12,0	5,2	12,0	14,4	-2,2+1,6	19,0	48,3	73,5	1,5	25,0	4,1	30,0	4,8	18,0	17,5	-1,6+1,0	38,5	51,8	38,5	1,6	47,0	3,8	47,0	3,2	46,0	18,3	-1,0+0,5	23,0	55,1	20,0	2,1	19,0	5,3	19,5	4,2	32,0	21,1	-0,5+0,1	45,0	56,6	18,0	1,7	33,0	6	33,0	5,2	45,0	20,5	-0,1+0,04	53,0	62,0	24,0	1,8	36,0	6,6	38,0	6	32,0	28,3	-0,040+0	30,0	65,0	50,0	2,4	28,0	7,2	30,5	4,3	45,0	35,0
Размер класса, мм	1			2		3		4		5																																																																																										
	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %																																																																																										
-3,0+2,2	11,5	44,1	41,0	1,1	12,0	4,5	12,0	5,2	12,0	14,4																																																																																										
-2,2+1,6	19,0	48,3	73,5	1,5	25,0	4,1	30,0	4,8	18,0	17,5																																																																																										
-1,6+1,0	38,5	51,8	38,5	1,6	47,0	3,8	47,0	3,2	46,0	18,3																																																																																										
-1,0+0,5	23,0	55,1	20,0	2,1	19,0	5,3	19,5	4,2	32,0	21,1																																																																																										
-0,5+0,1	45,0	56,6	18,0	1,7	33,0	6	33,0	5,2	45,0	20,5																																																																																										
-0,1+0,04	53,0	62,0	24,0	1,8	36,0	6,6	38,0	6	32,0	28,3																																																																																										
-0,040+0	30,0	65,0	50,0	2,4	28,0	7,2	30,5	4,3	45,0	35,0																																																																																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		Итого: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>										
ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов												
Знать	Виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки, геолого-промышленную оценку месторождений; Этапы и стадии геологоразведочных работ; Методику опробования ПИ.	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Каково назначение опробования на добывающем предприятии? 2. Каковы критерии разделения руд на типы и сорта? 3. Какие существуют виды технологических проб? Их назначение? 4. Каковы основные показатели технологического опробования и взаимосвязи между ними?										
Уметь	Анализировать геологическую информацию; Работать с текстовой и графической геологической документацией, прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду.	Примеры тестовых вопросов: Пласт это: а) плитообразное тело, обычно осадочного генезиса залегающее согласно со слоистостью; б) сплющенное гнездо, форма переходная к плитообразным телам; в) форма переходная к трубообразным телам; г) мелкое одиночное тело.										
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.	Примерные задачи: 1. Вычислить плотность и объемную массу породы, если известны ее объемный вес и общая пористость ($P=44\%$, $\gamma=19,2 \text{ кН/м}^3$) 2. Кубический образец со стороной 5 см имеет массу 320 г. Определить объемную массу и объемный вес горной породы.										
ПК-3 владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов												
Знать	основные методы изучения состава руды, текстурно-структурных характеристик,	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Рентгенорадиометрическое опробование в естественном залегании, состав работ,										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	свойств минеральных частиц; методы разведки и показатели предпроектной оценки месторождений полезных ископаемых; основные способы оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.	характеристика. 2. Рентгенорадиометрическое опробование по керну, состав работ, характеристика. 3. Рудоразборка горной породы с отбором проб из выделенных фракций, состав работ, характеристика.
Уметь	выбирать технологические процессы в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого, физические свойства минералов	Примеры тестовых вопросов: К изометричным телам полезных ископаемых относятся: а) пласт, гнездообразное тело, линза б) трубы, трубки, трубообразные залежи. в) шток, штокверк, гнездо. г) пласты, пластообразные залежи, жилы
Владеть	навыками выбора оптимальных режимов ведения технологического процесса в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого	Примерные задачи: Определить массовую долю влаги W с точностью до второго десятичного знака, если массы противня с навеской соответственно до и после высушивания составляют X и $У$ кг, а масса самого противня Z , кг
<p>ПК-4 готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>		
Знать	Основные принципы организации геологоразведочных работ.	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Дайте характеристику гидрогеологическим и инженерно-геологическим исследованиям, применяемым при открытой и подземной разработке месторождений 2. Каковы назначение, принципы и виды, объекты и формы, содержание и способы геологической документации на горном предприятии?
Уметь	Собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, геохимическую, геофизическую,	Примеры тестовых вопросов: Геологоразведочные работы делятся на три этапа. В каком из этапов происходит разведка и освоение месторождений?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	гидрогеологическую, инженерно-геологическую, эколого-геологическую, техническую и экономико-производственную информацию.	а) этап I б) этап II в) этап III г) на всех вышеперечисленных.
Владеть	Способностью анализировать и обобщать фондовые геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные.	Примерные задачи: Определить степень сыпучести минерального сырья, если масса пробы составляет $m = 6$ кг, а продолжительность высыпания $t = 24$ с.
ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями		
Знать	Нормативные документы и требования к проектно-сметной документации при составлении проектов геологоразведочных работ.	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Для чего необходимо сопоставлять данные разведки и эксплуатации? Рудничная геостатистика.
Уметь	Планировать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы.	Примеры тестовых вопросов: К предварительно оцененным запасам относят : а) запасы п.и., выявленные в недрах в результате проведения комплексы геолого разведочных работ и оцененные с полной достаточной для их отработки; б) запасы п.и., выявленные единичными выработками и оцененные путем геологически обоснованы интерполяции параметров использованных при подсчете разведанных запасов; в) совокупность п.и., выявленных в недрах земли в результате геолого-разведочных работ и доступных для промышленного освоения; г) все вышеперечисленное.
Владеть	Методами графического изображения горно-геологической информации.	Примерные задачи: Определить минимальную массу пробы. Максимальный диаметр частиц при сокращении

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- 20 мм, а коэффициентк, зависящий от характера оруденения – 0,05.
ПСК-4.4 готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве		
Знать	Основные элементы, определяющие геологическую позицию и размеры пластов.	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Охарактеризуйте объемное скульптурно-макетное моделирование. 2. Что собой представляют геолого-математическое и имитационное моделирование?
Уметь	Формулировать цели и задачи геолого-съемочных, поисковых, разведочных и научно-исследовательских работ для различных геологических объектов.	Примеры тестовых вопросов: Оценка неизвестной величины, находящейся за пределами ряда известных величин это: а) экстраполяция; б) интерполяция; в) ретроспективная экстраполяция; г) нет верного ответа.
Владеть	Выбора рациональных методов решения поисково-съемочных и разведочных задач.	Примерные задачи: Месторождения 2-й группы сложности строения Основные виды сводной графической документации Определить категорию породы по буримости и крепости (по Протодяконову) (гнейс биотитовый).

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Рудничная геология» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

Показатели и критерии оценивания зачета:

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

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

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

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

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

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» - являются зачетом по дисциплине.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Гидрогеология и инженерная геология: учебник / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев, В. М. Мосейкин, С. А. Пуневский. — Москва: МИСИС, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-907061-48-4. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129005>

2. Мосейкин, В. В. Геологическая оценка месторождений: учебное пособие / В. В. Мосейкин, Д. С. Печурина. — Москва: МИСИС, 2016. — 322 с. — ISBN 978-5-906846-09-9. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93677>

3. Секисов, А. Г. Дисперсное золото: геологический и технологический аспекты : учебное пособие / А. Г. Секисов, Н. В. Зыков, В. С. Королев. — Москва : Горная книга, 2012. — 224 с. — ISBN 978-5-98672-314-3. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66457>

4. Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-2147-3. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111398>

б) Дополнительная литература

1. Козин, В.З. Исследование руд на обогатимость [Текст]: учеб.пособие /В.З.Козин. — Екатеринбург: УГГУ, 2009. — 380с. - ISBN 978-5-8019-0176-3.

2. Остапенко, П.Е. Оценка качества минерального сырья [Текст]: учеб.пособие / П.Е. Остапенко, С.П. Остапенко. — М., 2002.

3. Попов, С.В. Лекции по рудничной геологии[Текст]: учеб.пособие /С.В.Попов – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. Ун-та им. Г.И. Носова,2013. 83 с.
4. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Основы геологии, минералогии и петрографии. - М.: Высшая школа, 2008.
5. Ермолов И.А., и др. Геология: учебник для ВУЗов. Ч.-VII: Горно-промышленная геология твердых горючих ископаемых., М: Горная книга, 2009.-668с.
6. Ершов В.В. Основы горнопромышленной геологии.-М.: Недра, 1988
7. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования. Справочник /Под ред. П.Е. Остапенко - М.: Недра, 1996.
8. Технологическая оценка минерального сырья. Справочник / Под ред. П.Е. Остапенко - М.: Недра, 1996.
9. Справочник по обогащению руд /Под ред. Богданова О.С. –2-е изд., перераб. и доп.- М.: недра, 1983.
10. Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1975.
11. Альбов М.Н., Быбочкин А.М. Рудничная геология. – М.: Недра 1973.

в) Методические указания

1. Физические методы изучения минералов: Лабораторный практикум для студентов специальности 130405 «Обогащение полезных ископаемых» дневной и заочной формы обучения. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2009 - 41 с.
Режим доступа: <https://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=84856>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MSOffice 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security длябизнеса - Стандартный	Д-300-18 от 31.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

1. Информационная система – Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – URL: <http://www.window.edu.ru>
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
3. Поисковая система Академия Google (GoogleScholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>
4. Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>
5. Горнопромышленный портал России <http://www.miningexpo.ru/>
6. Горный информационно-аналитический бюллетень <http://www.giab-online.ru/rubrics>
7. Каталог минералов <http://www.catalogmineralov.ru/>
8. Издательский дом «Руда и Металлы» Еженедельное новостное электронное издание "Ore&MetalsWeekly"<http://rudmet.ru/>
9. Истории горного дела <http://sanychpiter.narod.ru/>
10. Научно-технический журнал «Горная промышленность» <http://mining-media.ru/ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации
Лаборатории	1. Дробильно-измельчительное оборудование. 2. Измерительные инструменты. 3. Приборы для определения крепости минерального сырья (ПОК, прессы). 4. Сушильные шкафы, муфельные печи. 5. Химическая посуда. 6. Микроскопы
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.