



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
С.Е. Гавришев

18.10.2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУК О ЗЕМЛЕ И ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки (специальность)
21.06.01 ГЕОЛОГИЯ, РАЗВЕДКА И РАЗРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Направленность (профиль/специализация) программы
Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	2

Магнитогорск
2016 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.06.01 ГЕОЛОГИЯ, РАЗВЕДКА И РАЗРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 886)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

11.10.2016, протокол № 2

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ

18.10.2016 г. протокол № 3

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

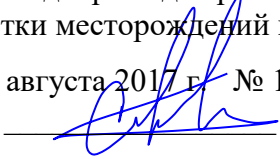
профессор кафедры РМПИ, д-р техн. наук  Пыталев И.А.

Рецензент:

Исполнительный  директор НИИОГР, д-р техн. наук
А.М. Макаров

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2017 - 2018 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от 31 августа 2017 г. № 1
Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2018 - 2019 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от 18 сентября 2018 г. № 2
Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2019 - 2020 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от 11 октября 2019 г. № 3
Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от 3 сентября 2020 г. № 1
Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы наук о Земле и горного производства» является выявление насущных проблем горных наук, разведки, горно-обогатительного производства и определение подходов к их решению.

Для достижения поставленной цели в дисциплине «Современные проблемы наук о Земле и горного производства» решаются задачи по изучению:

- основных видов георесурсов и способов их освоения;
- теории проектирования освоения недр;
- теории и передовой практики горного дела;
- приобретения навыков самостоятельного творческого поиска в решении проблем горных наук и производства.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Современные проблемы наук о Земле и производства входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

История и философия науки

Педагогика и психология высшей школы

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Защита интеллектуальной собственности

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Спецдисциплина

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные проблемы наук о Земле и производства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
Знать	- философско-психо-логические основы методологии; - системотехнические основы методологии; -научоведческие основы методологии
Уметь	- выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; - обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач; - распознавать критерии научной деятельности; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрации результатов комплексного исследования; - профессиональным языком предметной области знания; - проведения комплексного исследования и проектирования систем; - планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия: геометрия и квалиметрия, геомеханика, геотехнология, технологические методы добычи и процессы; - основные понятия: авторское право, патентное право, изобретение, полезная модель и промышленный образец; - виды охраняемых результатов интеллектуальной деятельности; - правила договорного регулирования отчуждения исключительного права и выдачи лицензий на горный отвод, ведения добычных и взрывных работ
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться информационными ресурсами в электронной базе информации университета и внешних источников; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания научной направленности; - применять полученные знания в профессиональной деятельности; - использовать их на междисциплинарном уровне
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - составления разрешительной, технической и рабочей документации при проектировании и планировании горных объектов; - оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные задачи и проблемы научной направленности и специальностей. - основные критерии оценки профессионального и личностного развития. - методы и пути совершенствования профессионального и личностного развития.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять этапы формирования профессионализма в научной деятельности; - организовывать и планировать научную, профессиональную деятельность в становлении личности; - распознавать критерии оценки профессионального и личностного развития
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональной этики и практической психологии; - демонстрации профессиональных знаний в области научной направленности; - организации коллективных научных исследований
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	

Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные правила индивидуальной научной деятельности; - основные понятия о работе в научных коллективах; - основные методы распределения задач в коллективном проекте
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; - обосновывать привлечение специалистов и использования информационных технологий к решению типовых задач; - распознавать критерии научной деятельности; - выполнять декомпозицию проекта на отдельные задачи; - обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; - применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрации умения работать в коллективе; - обобщения результатов коллективной научной деятельности; - организации коллективных научных исследований
ОПК-2 способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные направления горных наук; - основные задачи в области освоении и сохранении недр. - основные направления горных наук; - основные задачи и проблемы в области освоении и сохранении недр; - научные проблемы комплексного освоения недр; - основные перспективные геологические задачи
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученные результаты исследования в научной области; - корректно излагать результаты анализа и оценки современных научных достижений; - научно обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты научных исследований в области геотехнологии; - обосновывать критерии научности деятельности
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрации научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований; - методологии добычи и обогащения полезных ископаемых; - обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности
ОПК-1 способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения методологии; - критерии научности деятельности; - основные методы теоретических и эмпирических исследований в коллективной и индивидуальной научной деятельности; - основные методы теоретических и эмпирических исследований в коллективной и индивидуальной научной деятельности; - стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; - обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач; - распознавать критерии научной деятельности; - приобретать знания в области математического моделирования; - обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования - использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной деятельности; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрации умения вести индивидуальную научную деятельность; - оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - решения типовых задач с помощью информационных технологий; - использования навыков коллективной научной деятельности; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - использования информационных технологий в обработке научной информации; - обобщения результатов экспериментальной деятельности; - теоретических и эмпирических методов-действий и методов-операций ; обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; - совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий
ОПК-4 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - структуру и содержание основных образовательных программ по направлению «Горное дело»; - основные аспекты отражающие дисциплины основных образовательных программ по направлению «Горное дело». - критерии оценки знаний по специальным дисциплинам направления «Горное дело»
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - составлять рабочие программы по специальным дисциплинам направления «Горное дело»; - составлять тематически план и алгоритм изложения основных разделов лекций, читаемой дисциплины; - структурно и технически грамотно докладывать основные аспекты лекции; - оценивать с помощью объективных критериев работу слушателей и лектора

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - доклада и демонстрации лекционных занятий с использованием современного мультимедийного оборудования; - критериев оценки работы слушателей и лектора; - двустороннего общения, ответа на поставленные вопросы слушателей.
ОПК-3 готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные направления освоения георесурсов; - основные горные термины и определения; - основные разделы, стадии и этапы организации научного доклада результатов деятельности; - технологию разработки природных и техногенных месторождений твердых полезных ископаемых; - решения поставленной научной проблемы
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - составлять план доклада и алгоритм изложения основных результатов исследования. - ставить цель и решать проблему при выполнении научных исследований. - корректно формулировать защищаемые результаты и ответы на поставленные вопросы, задачи и цели
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрации научных результатов исследований; - оценки научных результатов исследований путем обоснования критерия оценки; - умения докладывать и аргументированно защищать научные результаты исследований

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 14 акад. часов;
- аудиторная – 14 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов
- самостоятельная работа – 90 акад. часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Введение. Ресурсы недр Земли								
1.1 Иные свойства недр в качестве георесурсов. Способы вскрытия и методы доступа к георесурсам	2	0,5		0,5	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов	
Итого по разделу		0,5		0,5	10			
2. 2. Классификация горных наук как системы знаний об освоении и сохранении недр								
2.1 Научная проблема комплексного освоения недр.	2	0,5		1	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов	
Итого по разделу		0,5		1	10			
3. 3. Горное недроведение								
3.1 Основные положения горно-промышленной геологии. Геометрия и квалиметрия недр. Основные перспективные геологические задачи.	2	0,5		1	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов	
Итого по разделу		0,5		1	10			
4. 4. Основные положения геомеханики, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики								
4.1 Роль процессов тепломассопереноса в освоении природных ресурсов недр	2	0,5		1	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов	
Итого по разделу		0,5		1	10			
5. 5. Горная системология								

5.1 Методы и способы подготовки массива горных пород при освоении георесурсов. Теория проектирования освоения недр. Принцип поэтапного проектирования горных предприятий	2	1/1И		1	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов	
Итого по разделу		1/1И		1	10			
6. 6. Методы установления параметров и расчета конструкций отдельных горных объектов и техногенных геосистем								
6.1 Горная информатика. Технологии разработки природных и техногенных месторождений твердых	2	1/1И		1	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов	
Итого по разделу		1/1И		1	10			
7. 7. Экономика освоения георесурсов. Горная экология								
7.1 Физико-техническая и физико-химическая геотехнологии. Физико-техническая подводная геотехнология. Комбинированная геотехнология	2	1/1И		1	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов	
Итого по разделу		1/1И		1	10			
8. 8. Разработка, научное обоснование и экспериментальная проверка геотехнологий, или их элементов, применительно к различным классам строительства								
8.1 Целенаправленное изменение строительных свойств грунтов.	2	0,5/0,5И		1	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов	
Итого по разделу		0,5/0,5И		1	10			
9. 9. Основы методологии обогащения полезных ископаемых								
9.1 Стратегия развития процессов первичной переработки минерального и техногенного сырья.	2	0,5/0,5И		0,5	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов	
Итого по разделу		0,5/0,5И		0,5	10			
Итого за семестр		6/4И		8	90		зао	
Итого по дисциплине		6/4И		8	90		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается

- использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации и большого объема графического материала, слайд-шоу;
- использование раздаточного материала по темам практических занятий и семинаров;
- активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, семинарские занятия и т.д.

Лекция – беседа подразумевает под собой наличие эмоциональной обратной связи, доверительного общения с целью вовлечения аспирантов к совместным рассуждениям, поискам решения поставленных вопросов, что позволяет осознанно усвоить материал.

При проведении практических занятий осуществляется устный опрос, разбор конкретных ситуаций, дискуссии.

Самостоятельная работа стимулирует аспирантов в процессе подготовки домашних заданий, при разборе конкретных ситуаций на практических семинарах и к итоговой аттестации (зачету)

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1 Трубецкой, К. Н. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учебник / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко. — Москва : Академический Проект, 2020. — 231 с. — ISBN 978-5-8291-3017-6. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/132543> – Загл. с экрана.

2 Ляхомский, А.В. Управление энергетическими ресурсами горных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Ляхомский, Г.И. Бабокин. — 2-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2012. — 232 с. — ISBN 978-5-98672-326-6. – Режим доступа: // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66443> – Загл. с экрана.

3 Измерения технологических параметров на горных предприятиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Ковалева, Б.С. Заварыкин, С.В. Лукичева, О.Н. Коваленко. — Красноярск : СФУ, 2014. — 154 с. — ISBN 978-5-7638-2974-7. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/64576> – Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1 Репин, Н.Я. Процессы открытых горных работ [Электронный ресурс] : учебник / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин. — Москва : Горная книга, 2015. — 518 с. — ISBN 978-5-98672-378-5. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/72612> – Загл. с экрана.

2 Фомин, С.И. Планирование открытых горных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Фомин, Д.Н. Лигоцкий, К.Р. Аргимбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 60 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/111897>. - Загл. с экрана.

3 Городниченко, В.И., Дмитриев А.П.. Основы горного дела [Электронный

ресурс]: Учебник для вузов. – 2-е изд. стер. М.: Издательство «Горная книга», 2016. – 443 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/101753/#1>. - Загл. с экрана.

4 Колесников, В.Ф. Технология и комплексная механизация открытых горных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» / В.Ф. Колесников; В.Л. Мартыанов; КузГТУ. - Кемерово 2017. - 189 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/105426/#1>. - Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1 Доможиров, Д. В. Проектирование и планирование открытых горных работ с применением современных программных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Доможиров, И. А. Пыталев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. – Режим доступа: URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3474.pdf&show=dcatalogues/1/1514291/3474.pdf&view=true> - ISBN 978-5-9967-1246-5. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2 Доможиров, Д. В. Технология разработки угольных месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Доможиров, И. А. Пыталев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. – Режим доступа: URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3445.pdf&show=dcatalogues/1/1514254/3445.pdf&view=tru> - ISBN 978-5-9967-1127-7. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3 Гавришев С.Е., Доможиров Д.В., Караулов Г.А., Караулов Н.Г. Вскрытие и системы разработки месторождений. Учебное пособие. Магнитогорск: ГОУ ВПО

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
--	--

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации).

Учебные аудитории для проведения практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета).

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий).

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Формы контроля
1. Введение. Ресурсы недр Земли. Иные свойства недр в качестве георесурсов. Классификация горных наук как системы знаний об освоении и сохранении недр.	Подготовка лекционным практическим занятиям к и	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов
2. Классификация горных наук как системы знаний об освоении и сохранении недр. Научная проблема комплексного освоения недр.	Подготовка лекционным практическим занятиям к и	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов
3. Горное недроведение. Основные положения горно-промышленной геологии. Геометрия и квалиметрия недр. Основные перспективные геологические задачи.	Подготовка лекционным практическим занятиям к и	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов
4. Основные положения геомеханики, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики. Роль процессов тепломассопереноса в освоении природных ресурсов недр.	Подготовка лекционным практическим занятиям к и	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов
5. Горная системология. Теория проектирования освоения недр. Принцип поэтапного проектирования горных предприятий.	Подготовка лекционным практическим занятиям к и	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов
6. Методы установления параметров и расчета конструкций отдельных горных объектов и техногенных геосистем.	Подготовка лекционным практическим занятиям к и	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов
7. Экономика освоения георесурсов. Горная экология. Горная информатика.	Подготовка лекционным практическим занятиям к и	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов
8. Геотехнология. Физико-техническая и физико-химическая геотехнологии. Физико-техническая подводная геотехнология. Комбинированная геотехнология.	Подготовка лекционным практическим занятиям к и	- обсуждение сообщений, - устный опрос, - оценка результатов
9. Основы методологии обогащения полезных ископаемых и стратегия развития процессов	Подготовка лекционным к и	- обсуждение сообщений,

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Формы контроля
первичной переработки минерального и техногенного сырья.	практическим занятиям	- устный опрос, - оценка результатов
Итого по дисциплине		Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

Перечень тем для самостоятельного изучения:

- **современные методы доступа к георесурсам и способы их вскрытия;**
- методология постановки и решения проблем комплексного освоения недр;
- понятие и история возникновения квалиметрии;
- современные тенденции и методы изучения геомеханического состояния природных и техногенных георесурсов;
- основы теории проектирования комплексного освоения природных и техногенных георесурсов;
- современные методы обоснования параметров и конструкций отдельных объектов горнотехнической системы;
- способы освоения участка недр при формировании техногенных георесурсов с обеспечением требований экологической и промышленной безопасности;
- фактическое состояние и перспективы строительной геотехнологии;
- технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых.

Перечень тем для подготовки к практическим занятиям:

- систематизировать свойства недр относительно целесообразности формирования техногенных георесурсов при их освоении;
- проанализировать классификацию горных наук с учетом перспектив цифровизации горной отрасли;
- представить основные положения горно-промышленной геологии при комплексном освоении участка недр Земли;
- представить и систематизировать современные достижения науки и техники в области геомеханики, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики;
- современные способы подготовки массива горных пород при природном освоении и формировании техногенных георесурсов;
- систематизировать способы и методы обоснования параметров горнотехнической системы при комплексном освоении участка недр;
- провести сравнение существующих геотехнологий;
- классифицировать показатели строительной геотехнологии при комплексном освоении участка недр;
- систематизировать способы обогащения твердых полезных ископаемых при внедрении современных технологий переработки отвальных хвостов.

Перечень тем для подготовки к устному опросу:

- понятие природных и техногенных георесурсов;

- основные научные проблемы комплексного освоения участка недр;
- расширение функционального назначения и задач геологоразведочных работ;
- современные методы оценки геомеханического состояния объектов горнотехнической системы;
- основы теории проектирования комплексного освоения участка недр Земли;
- перспективные программные продукты расчета конструкций и параметров горнотехнической системы;
- экономические и экологические показатели горнодобывающих предприятий при реализации концепции комплексного освоения участка недр Земли;
- способы изменения свойств горных пород в процессе их добычи, переработки и складирования;
- современные способы обогащения бедных руд и переработки текущих хвостов.

Приложение 2

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
ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	<p>- основные методы теоретических и эмпирических исследований в коллективной и индивидуальной научной деятельности;</p> <p>- стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к самостоятельному изучению учебной и научно литературы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ресурсы недр Земли. Месторождения полезных ископаемых. 2. Горные породы вскрыши, отходы горно-обогатительного и металлургического производства, техногенные месторождения. 3. Глубинные источники пресных вод. Глубинное тепло недр Земли. Природные и техногенные полости в земных недрах.
Уметь	<p>- обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования;</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования</p>	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к практическому занятию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анализа. 2. Классификация горных наук как системы знаний об освоении и сохранении недр 3. Научная проблема комплексного освоения недр. 4. Основные положения горно-промышленной геологии.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной деятельности;</p>	
Владеть	<p>- теоретических и эмпирических методов-действий и методов-операций ;</p> <p>обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>- совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;</p> <p>- совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий</p>	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к устному опросу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геологическое обеспечение управления запасами и качеством полезных ископаемых. Геологическое обеспечение управления состоянием массива на карьерах. Геологическое обеспечение строительства подземных сооружений. 2. Геометрия и квалиметрия недр. Основные перспективные геологические задачи. 3. Основные положения геомеханики
ОПК-2 способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований		
Знать	- основные направления горных наук;	Перечень теоретических вопросов к самостоятельному изучению учебной и научно литературы:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> - основные задачи и проблемы в области освоения и сохранении недр; - научные проблемы комплексного освоения недр; - основные перспективные геологические задачи. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приоритетные научные направления геомеханики. 2. Основные положения рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики. 3. Теория проектирования освоения недр.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученные результаты исследования в научной области; - корректно излагать результаты анализа и оценки современных научных достижений; - научно обосновывать и экспериментально проверить полученные результаты научных исследований в области геотехнологии; - обосновывать критерии научности деятельности 	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к практическому занятию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи проектирования: исследовательские, технические, технико-экономические. 2. Методы установления параметров и расчета конструкций отдельных горных объектов и техногенных геосистем. 3. Принцип поэтапного проектирования горных предприятий.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрации научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований; - методологии добычи и обогащения полезных ископаемых; - обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности 	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к устному опросу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геологическое обеспечение управления запасами и качеством полезных ископаемых. Геологическое обеспечение управления состоянием массива на карьерах. Геологическое обеспечение строительства подземных сооружений. 2. Геометрия и квалиметрия недр. Основные перспективные геологические задачи. 3. Основные положения геомеханики
ОПК-3 готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные направления освоения георесурсов; - основные горные термины и определения; - основные разделы, стадии и этапы организации научного доклада-результатов деятельности; - технологию разработки природных и техногенных место-рождений 	<p>Перечень теоретических вопросов к самостоятельному изучению учебной и научно литературы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экономика освоения георесурсов. 2. Горная экология. Причины и основные тенденции изменения экологического состояния освоения недр. 3. Информатизация в горном деле. Понятие, предмет и цель горной информатики. Структура и технические средства горной информатики

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	твердых полезных ископаемых; - решения поставленной научной проблемы	
Уметь	- составлять план доклада и алгоритм изложения основных результатов исследования. - ставить цель и решать проблему при выполнении научных исследований. - корректно формулировать защищаемые результаты и ответы на поставленные вопросы, задачи и цели	Перечень теоретических вопросов для подготовки к практическому занятию: <ol style="list-style-type: none"> 1. Физико-техническая геотехнология (открытая, подземная, комбинированная). 2. Физико-техническая подводная геотехнология. Научные достижения и основные направления исследований. 3. Основы методологии обогащения полезных ископаемых и стратегия развития процессов первичной переработки минерального и техногенного сырья.
Владеть	- демонстрации научных результатов исследований; - оценки научных результатов исследований путем обоснования критерия оценки; - умения докладывать и аргументированно защищать научные результаты исследований	Перечень теоретических вопросов для подготовки к устному опросу <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологическая минералогия. Дезинтеграция и подготовка минерального сырья к обогащению. Физические и химические процессы разделения, концентрации и переработки минералов. 2. Современные проблемы обогащения полезных ископаемых

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - структуру и содержание основных образовательных программ по направлению «Горное дело»; - основные аспекты отражающие дисциплины основных образовательных программ по направлению «Горное дело». - критерии оценки знаний по специальным дисциплинам направления «Горное дело». 	<p>Перечень теоретических вопросов к самостоятельному изучению учебной и научно литературы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. современные методы доступа к георесурсам и способы их вскрытия; 2. методология постановки и решения проблем комплексного освоения недр; 3. понятие и история возникновения квалиметрии.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - составлять план доклада и алгоритм изложения основных результатов исследования. - ставить цель и решать проблему при выполнении научных исследований. - корректно формулировать защищаемые результаты и ответы на 	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к практическому занятию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. современные тенденции и методы изучения геомеханического состояния природных и техногенных георесурсов; 2. основы теории проектирования комплексного освоения природных и техногенных георесурсов; 3. современные методы обоснования параметров и конструкций отдельных объектов горнотехнической системы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	поставленные вопросы, задачи и цели	
Владеть	<p>- доклада и демонстрации лекционных занятий с использованием современного мультимедийного оборудования;</p> <p>- критериев оценки работы слушателей и лектора;</p> <p>- двустороннего общения, ответа на поставленные вопросы слушателей.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к устному опросу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. способы освоения участка недр при формировании техногенных георесурсов с обеспечением требований экологической и промышленной безопасности; 2. фактическое состояние и перспективы строительной геотехнологии; 3. технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых
<p>УК-1</p> <p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>		
Знать	<p>- основные понятия: геометрия и квалиметрия, геомеханика, геотехнология, технологические методы добычи и процессы;</p> <p>- основные понятия: авторское право, патентное право, изобретение, полезная модель и промышленный</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к самостоятельному изучению учебной и научно литературы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. систематизировать свойства недр относительно целесообразности формирования техногенных георесурсов при их освоении; 2. проанализировать классификацию горных наук с учетом перспектив цифровизации горной отрасли; 3. представить основные положения горно-промышленной геологии при комплексном освоении участка недр Земли;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>образец;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды охраняемых результатов интеллектуальной деятельности; - правила договорного регулирования отчуждения исключительного права и выдачи лицензий на горный отвод, ведения добычных и взрывных работ. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться информационными ресурсами в электронной базе университета и внешних источников; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания научной направленности; - применять полученные знания в профессиональной деятельности; - использовать их на междисциплинарном уровне. 	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к практическому занятию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. представить и систематизировать современные достижения науки и техники в области геомеханики, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики; 2. современные способы подготовки массива горных пород при природных освоении и формировании техногенных георесурсов; 3. систематизировать способы и методы обоснования параметров горнотехнической системы при комплексном освоении участка недр;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - составления разрешительной, технической и рабочей документации при проектировании и планировании горных объектов; - оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний. 	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к устному опросу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. провести сравнение существующих геотехнологий; 2. классифицировать показатели строительной геотехнологии при комплексном освоении участка недр; 3. систематизировать способы обогащения твердых полезных ископаемых при внедрении современных технологий переработки отвальных хвостов.
<p>УК-2</p> <p>способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - философско-психологические основы методологии; - системотехнические основы методологии; -научоведческие основы методологии; 	<p>Перечень теоретических вопросов к самостоятельному изучению учебной и научно литературы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. понятие природных и техногенных георесурсов; 2. основные научные проблемы комплексного освоения участка недр;
Уметь	- выделять стадии, фазы и этапы	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к практическому занятию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. расширение функционального назначения и задач геологоразведочных работ;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>организации научной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач; - распознавать критерии научной деятельности; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования. 	<p>2. современные методы оценки геомеханического состояния объектов горнотехнической системы;</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрации результатов комплексного исследования; - профессиональным языком предметной области знания; - проведения комплексного исследования и проектирования систем; - планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в 	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к устному опросу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. основы теории проектирования комплексного освоения участка недр Земли; 2. перспективные программные продукты расчета конструкций и параметров горнотехнической системы;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	рамках научного коллектива.	
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные правила индивидуальной научной деятельности; - основные понятия о работе в научных коллективах; - основные методы распределения задач в коллективном проекте. 	<p>Перечень теоретических вопросов к самостоятельному изучению учебной и научно литературы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. экономические и экологические показатели горнодобывающих предприятий при реализации концепции комплексного освоения участка недр Земли; 2. способы изменения свойств горных пород в процессе их добычи, переработки и складирования;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; - обосновывать привлечение специалистов и использования информационных технологий к решению типовых задач; - распознавать критерии научной 	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к практическому занятию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. современные способы обогащения бедных руд и переработки текущих хвостов. 2. понятие и история возникновения квалиметрии

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять декомпозицию проекта на отдельные задачи; - обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта; - применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрации умения работать в коллективе; - обобщения результатов коллективной научной деятельности; - организации коллективных научных исследований. 	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к устному опросу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. современные методы обоснования параметров и конструкций отдельных объектов горнотехнической системы; 2. – способы освоения участка недр при формировании техногенных георесурсов с обеспечением требований экологической и промышленной безопасности;
<p>УК-6</p> <p>способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные задачи и проблемы научной направленности и 	<p>Перечень теоретических вопросов к самостоятельному изучению учебной и научно литературы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. проанализировать классификацию горных наук с учетом перспектив

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	специальностей. - основные критерии оценки профессионального и личностного развития. - методы и пути совершенствования профессионального и личностного развития.	цифровизации горной отрасли; 2. представить основные положения горно-промышленной геологии при комплексном освоении участка недр Земли;
Уметь	- выделять этапы формирования профессионализма в научной деятельности; - организовывать и планировать научную, профессиональную деятельность в становлении личности. - распознавать критерии оценки профессионального и личностного развития.	Перечень теоретических вопросов для подготовки к практическому занятию: 1. – современные способы подготовки массива горных пород при природных освоении и формировании техногенных георесурсов; 2. – систематизировать способы и методы обоснования параметров горнотехнической системы при комплексном освоении участка недр;
Владеть	- профессиональной этики и практической психологии. - демонстрации профессиональных знаний в области научной	Перечень теоретических вопросов для подготовки к устному опросу 1. – классифицировать показатели строительной геотехнологии при комплексном освоении участка недр; 2. – систематизировать способы обогащения твердых полезных ископаемых при внедрении современных технологий переработки отвальных хвостов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	направленности; - организации коллективных научных исследований.	

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные проблемы наук о Земле и производства» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

- 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.