



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
И.А. Пыгалев

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

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

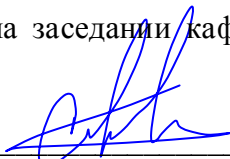
Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	2

Магнитогорск
2021 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

09.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ

15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры РМПИ, канд. техн. наук  Д.В. Доможиров

Рецензент:

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

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 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 «Комплексное использование недр» является: теоретическое изучение влияния техногенной деятельности в процессе добычи полезных ископаемых открытым и подземным способами; способы проектирования карьеров и шахт с учетом комплексного освоения недр и показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при добыче.

Для достижения поставленной цели в дисциплине «Комплексное использование недр» решаются задачи по изучению:

- методов подсчета потерь и засорение полезного ископаемого и методов нормирования потерь при добыче;
- методик оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых при добыче;
- характера и аспектов влияния ОГР и ПГР на земную поверхность, водные ресурсы, воздушный бассейн и основные источники загрязнения;
- способов определения контуров залежи и проектирование карьеров и шахт с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого;
- основных направлений комплексного использования недр и извлеченной при добыче горной массы.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Комплексное использование недр входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Современные проблемы наук о Земле и производства

Управление геомеханическими процессами при открытой и подземной разработке

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Защита интеллектуальной собственности

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

Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых

Технологические процессы геотехнологии

Спецдисциплина

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Комплексное использование недр» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ПК-3 Уметь разрабатывать технологические способы управления качеством продукции горного предприятия и исследования с целью оптимизации параметров физико-технических, физико-химических и строительных технологий.

Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные свойства горных пород, влияющих на качество продукции горного предприятия для традиционных способов разработки; - классификацию комплексного использования недр, повышающих полноту и качества извлечения полезных ископаемых при добыче для физико-технических, физико-химических и строительных технологий; - методы научного обоснования и подсчета потерь и засорение полезного ископаемого; - методики оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых при физико-технических, физико-химических и строительных технологий.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обосновывать параметры залежи (глубину разработки) и горнотехнических сооружений с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого для традиционных способов разработки и комбинированного открыто–подземного способа добычи твердых полезных ископаемых. - разрабатывать технологические способы управления качеством продукции горного предприятия при физико-технических, физико-химических и строительных технологий. - анализировать полученные результаты исследования в научной области (комплексное использования недр); - научно обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты научных исследований в области комплексного использования недр.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - составлением технической и рабочей документации (планы и разрезы) при проектировании и планировании горнотехнических сооружений с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого для традиционных способов разработки и комбинированного открыто–подземного способа добычи твердых полезных ископаемых; - навыками и методиками оптимизации параметров физико-технических, физико-химических и строительных технологий; - навыками и методиками оценкой результатов научной деятельности в области управления качеством продукции горного предприятия при разработке полезных ископаемых ОГР и ПГР.
ПК-4 Способность разрабатывать теоретические положения и технические решения по использованию выработанных и сооруженных подземных пространств в недрах Земли.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - критерии полноты и качества извлечения полезных ископаемых при добыче открытым и подземным способом; - характер и аспекты влияния ОГР и ПГР на земную поверхность, водные ресурсы, воздушный бассейн и основные источники загрязнения; - основные понятия, структуру и задачи комплексного использования выработанных и сооруженных подземных пространств в недрах Земли. - критерии и показатели оценки научных и методических основ исследования комплексного использования недр при ОГР и ПГР месторождений твердых георесурсов.

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять оценку полноты и качества извлечения полезных ископаемых при сооруженных подземных пространств в недрах Земли; - определять характер влияния ОГР и ПГР на земную поверхность, водные ресурсы, воздушный бассейн и основные источники загрязнения; - анализировать полученные результаты исследования в научной области; - научно обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты научных исследований в области комплексного использования недр.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами графического и аналитического определения коэффициенты потерь и разубоживания при применении традиционных способов разработки (ОГР или ПГР); - методологией расчета показателей и критериев оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых при добыче и основных способах разработки (геотехнологий) месторождений полезных ископаемых; - навыками обобщения результатов научной деятельности в области комплексного использования при сооруженных подземных пространств в недрах Земли.
<p>ПК-6 Способность разрабатывать научные и методические основы исследования процессов изменения строительных свойств грунтов, подвергающихся физико-техническому, физико-химическому и строительно-технологическому воздействию, а также целенаправленного преобразования и улучшения их строительных свойств.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные свойства горных пород, повышающих полноту и качества извлечения полезных ископаемых при физико-техническом физико-химическом и строительно-технологическом воздействии; - основные методы определений границы перехода открытых и подземных способов разработки месторождений полезных ископаемых с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого; - критерии оценки научных и методических основ исследования физико-технического, физико-химического и строительно-технологического воздействия.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять условия применения традиционных способов разработки и комбинированного открыто–подземного способа добычи твердых полезных ископаемых с учетом полноты и качества извлечения; - выбирать физико-технические, физико-химические и строительно-технологические способы разработки месторождений полезных ископаемых при комплексном освоении георесурсов. - анализировать полученные результаты исследования в научной области; - научно обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты научных исследований в области комплексного освоения георесурсов.

Владеть	<ul style="list-style-type: none">- составления технической и рабочей документации (планы и разрезы) при проектировании и планировании с уч-том извлекаемой ценности полезного ископаемого при физико-техническом, физико- химическом и строительно-технологическом воздействии;- методологии расчета основных показателей при оценке комплексного использования геотехнологических способов разработки месторождений полезных ископаемых;- обобщения и оценка результатов научной деятельности в области геотехнологических способов разработки полезных ископаемых при комплексном использовании недр.
---------	--

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 12 акад. часов;
- аудиторная – 12 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 56 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

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. Технологические способы управления качеством продукции горного предприятия и методы повышения полноты извлечения запасов недр								
1.1 Проблемы комплексной оценки качества полезного ископаемого в горной промышленности. Требования и пределы качественных характеристик в горнодобывающей промышленности. Основная терминология качества горных пород.	2	0,7		0,7/0,4И	7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию	Устный опрос (собеседование)	ПК-3, ПК-4, ПК-6
1.2 Методы определения рациональных границ карьера с учетом качественных характеристик полезного ископаемого, требованиям кондиций и комплексного использования недр.		0,6		0,6/0,4И	6	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию	Устный опрос (собеседование), проверка выполнения практической работы	ПК-3, ПК-4, ПК-6
1.3 Разработка технологических способов управления качеством продукции горного предприятия и методов повышения полноты извлечения запасов недр. Стабилизация качественных показателей и совершенствование усреднения качества полезного ископаемого.		0,6		0,6/0,4И	7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию	Устный опрос (собеседование), проверка выполнения практической работы	ПК-3, ПК-4, ПК-6

1.4 Способы совершенствования планирования, стимулирующие системы организации и управления качеством полезного ископаемого.		0,7		0,7/0,4И	7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка к практическому занятию	Устный опрос (собеседование), проверка выполнения практической работы	ПК-3, ПК-4, ПК-6
1.5 Геолого-маркшейдерское обеспечение качества полезного ископаемого. Графический метод определения оценки сложности залегания полезного ископаемого.		0,6		0,6/0,4И	4	Подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ПК-3, ПК-4, ПК-6
Итого по разделу		3,2		3,2/2И	31			
2. Параметры физико-технических, физико-химических и строительных технологий								
2.1 Комплексное использование железных руд и цветных металлов, твердых горючих материалов, горно-химического и строительного сырья при их добыче открытым и подземным способами.	2	0,7		0,7/0,5И	7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка к практическому занятию	Устный опрос (собеседование), проверка выполнения практической работы	ПК-3, ПК-4, ПК-6
2.2 Способы определения показателей потерь и разубоживания при комплексном использовании недр.		0,7		0,7/0,5И	7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка к практическому занятию	Устный опрос (собеседование), проверка выполнения практической работы	ПК-3, ПК-4, ПК-6
2.3 Земельный отвод и показатели комплексного использования земельных ресурсов. Способы снижения землеемкости. Рекультивация и нормативные требования к ней.		0,7		0,7/0,5И	6	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка к практическому занятию	Устный опрос (собеседование), проверка выполнения практической работы	ПК-3, ПК-6
2.4 Исследование и оптимизация параметров физико-технических, физико-химических и строительных технологий. Физико-химические способы добычи основного и попутных полезных компонентов из недр. Способы доизвлечения полезных компонентов из отходов.		0,7		0,7/0,5И	5	Подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ПК-3, ПК-6
2.5 Промежуточная аттестация						Подготовка к зачету	Зачет с оценкой	ПК-3, ПК-4, ПК-6
Итого по разделу		2,8		2,8/2И	25			
Итого за семестр		6		6/4И	56		зао	
Итого по дисциплине		6		6/4И	56		зачет с оценкой	ПК-3,ПК-4,ПК-6

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. Коваленко, В.С. Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах: Охрана земельных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Коваленко, А.В. Николаев. – Москва: МИСИС, 2016. – 190 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108123>. Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Коваленко, В.С., Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах [Электронный ресурс]: практикум / В.С. Коваленко, А.В. Николаев, В.В. Таланин. – Москва: МИСИС, 2019. - 100 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129025>. – Загл. с экрана.

2. Денисов, В.В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дрововозова, А.П. Москаленко. - — Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 408 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/113632/#1>. – Загл. с экрана.

3 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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. Мартьянов; 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 «МГТУ», 2009.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
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
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	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	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/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный конкорциум» (НИНЭИКОН)	https://archive.neicon.ru/xmlui/

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 Раздел - Технологические способы управления качеством продукции горного предприятия и методы повышения полноты извлечения запасов недр		
1.1. Проблемы комплексной оценки качества полезного ископаемого в горной промышленности. Требования и пределы качественных характеристик в горнодобывающей промышленности. Основная терминология качества горных пород.	Подготовка лекционным занятиям	Устный опрос
	Подготовка практическим занятиям	Защита практической работы
1.2. Методы определения рациональных границ карьера с учетом качественных характеристик полезного ископаемого, требованиям кондиций и комплексного использования недр.	Подготовка лекционным занятиям	Устный опрос
	Подготовка практическим занятиям	Защита практической работы
1.3. Стабилизация качественных показателей и совершенствование усреднения качества полезного ископаемого.	Подготовка лекционным занятиям	Устный опрос
	Подготовка практическим занятиям	Защита практической работы
1.4. Способы совершенствования планирования, системы стимулирования и организации системы контроля и управления качества полезного ископаемого.	Подготовка лекционным занятиям	Устный опрос
	Подготовка практическим занятиям	Защита практической работы
1.5. Геолого-маркшейдерское обеспечение качества полезного ископаемого. Графический метод определения оценки сложности залегания полезного ископаемого.	Подготовка лекционным занятиям	Устный опрос
	Подготовка практическим занятиям	Защита практической работы

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Формы контроля
Итого по разделу	Подготовка к семинарским занятиям	Семинар
2 Раздел - Параметры физико-технических, физико-химических и строительных технологий		
2.1. Комплексное использование железных руд и цветных металлов, твердых горючих материалов, горно-химического и строительного сырья при их добыче открытым и подземным способами.	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос
	Подготовка к практическим занятиям	Защита практической работы
2.2. Способы определения показателей потерь и разубоживания при комплексном использовании недр.	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос
	Подготовка к практическим занятиям	Защита практической работы
2.3. Земельный отвод и показатели комплексного использования земельных ресурсов. Способы снижения землеемкости. Рекультивация и нормативные требования к ней.	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос
	Подготовка к практическим занятиям	Защита практической работы
2.4. Физико-химические способы добычи основного и попутных полезных компонентов из недр. Способы доизвлечения полезных компонентов из отходов.	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос
	Подготовка к практическим занятиям	Защита практической работы
Итого по разделу	Подготовка к семинарским занятиям	Семинар
Итого по дисциплине		Зачет с оценкой

Перечень тем для самостоятельного изучения:

- современные методы управления качеством продукции на карьерах;
- методология постановки и решения проблем комплексного освоения недр;
- понятие и история возникновения квалиметрии;
- современные тенденции при разработке многокомпонентных руд на открытых горных работах;
- современные тенденции при разработке многокомпонентных руд на подземных горных работах;
- основы теории проектирования комплексного использования недр;
- современные методы обоснования параметров и конструкций усреднительных складов;
- способы освоения участка недр при физико-химической геотехнологии;
- перспективы комплексного использования недр в геотехнологии;
- технологии переработки и обогащения многокомпонентных твердых полезных ископаемых.

Перечень тем для подготовки к практическим занятиям:

1. Расчет пределов качественных характеристик полезных ископаемых, удовлетворяющих требованиям на определенных этапах разработки месторождения.
2. Определение рациональных контуров карьера с учетом извлекаемой ценности руды, качественно-геометрическому показателю и коэффициенту горной массы.
3. Расчет усредненных качественных показателей в забое и на складе полезного ископаемого.
4. Сменное и суточное планирование стабилизации качества. Графики оперативной организации системы контроля качества.
5. Определение коэффициента сложности залегания полезного ископаемого на примерах разработки месторождений руд черных и цветных металлов.
6. Определение качественных показателей при комплексной добыче открытым и подземным способами твердых горючих материалов, горно-химического и строительного сырья.
7. Расчет показателей потерь и разубоживания при комплексном использовании недр на примерах разработки месторождений руд черных и цветных металлов.
8. Определение показателей использования земельными ресурсами. Расчет коэффициентов землеемкости и землепользования на карьерах.
9. Расчет технологических схем подземной выплавки серы, газификации углей и перегонки горючих сланцев. Кучное выщелачивание.

Перечень тем для подготовки к устному опросу:

- понятие качество полезного ископаемого, показатели и категории качества;
- основные научные проблемы комплексного использования недр;
- функциональное назначение и задачи повторной разработки месторождений открытой геотехнологии;
- современные методы оценки балансовых, забалансовых запасов и прогнозных ресурсов;
- основы теории проектирования многокомпонентных руд;

- перспективные программные продукты расчета и прогнозирования качества полезного ископаемого;
- качественные показатели горнодобывающих предприятий при комплексном освоения недр;
- способы изменения качества при усреднении полезного ископаемого в процессе их добычи, переработки и складирования;
- современные способы обогащения и переработки многокомпонентных руд.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Проблемы комплексной оценки качества полезного ископаемого в горной промышленности.
2. Требования и пределы качественных характеристик в горнодобывающей промышленности в период строительства.
3. Требования и пределы качественных характеристик в горнодобывающей промышленности в период эксплуатации.
4. Требования и пределы качественных характеристик в горнодобывающей промышленности в период доработки
5. Методы определения рациональных границ карьера с учетом качественных характеристик полезного ископаемого, требованиям кондиций и комплексного использования недр (по коэффициенту горной массы).
6. Методы определения рациональных границ карьера с учетом качественных характеристик полезного ископаемого, требованиям кондиций и комплексного использования недр (по качественно-геометрическому показателю).
7. Стабилизация качественных показателей и совершенствование усреднения качества полезного ископаемого в забое.
8. Стабилизация качественных показателей и совершенствование усреднения качества полезного ископаемого на складе.
9. Способы совершенствования планирования (суточное планирование).
10. Способы совершенствования планирования (месячное планирование).
11. Системы стимулирования и организации системы контроля и управления качества полезного ископаемого.
12. Геолого-маркшейдерское обеспечение качества полезного ископаемого.
13. Графический метод определения оценки сложности залегания полезного ископаемого.
14. Комплексное использование железных руд при добыче открытым и подземным способами.
15. Комплексное использование руд цветных металлов при добыче открытым и подземным способами.
16. Комплексное использование твердых горючих материалов при добыче открытым и подземным способами.
17. Комплексное использование горно-химического и строительного сырья при добыче открытым и подземным способами.
18. Показатели потерь и разубоживания и способы их определения при комплексном использовании недр.
19. Земельный отвод и показатели комплексного использования земельных ресурсов. Способы снижения землеемкости.
20. Способы рекультивации и нормативные требования к ней.
21. Способы доизвлечения полезных компонентов из отходов.
22. Классификация физико-химических способов добычи основного и попутных полезных компонентов из недр (подземная выплавка серы).
23. Классификация физико-химических способов добычи основного и попутных полезных компонентов из недр (подземная газификация углей).

24. Классификация физико-химических способов добычи основного и попутных полезных компонентов из недр (подземная перегонка горючих сланцев).
25. Классификация физико-химических способов добычи основного и попутных полезных компонентов из недр (кучное выщелачивание).

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>ПК-3</p> <p>Уметь разрабатывать технологические способы управления качеством продукции горного предприятия и исследования с целью оптимизации параметров физико-технических, физико-химических и строительных технологий</p>		
Знать	<p>- основные свойства горных пород, влияющих на качество продукции горного предприятия для традиционных способов разработки;</p> <p>- классификацию комплексного использования недр, повышающих полноту и качества извлечения полезных ископаемых при добыче для физико-технических, физико-химических и строительных</p>	<p><i>Перечень тем для самостоятельного изучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методы управления качеством продукции на карьерах; – методология постановки и решения проблем комплексного освоения недр; – понятие и история возникновения квалиметрии; – современные тенденции при разработке многокомпонентных руд на открытых горных работах.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	технологий; - методы научного обоснования и подсчета потерь и засорение полезного ископаемого; - методики оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых при физико-технических, физико-химических и строительных технологий.	
Уметь	- обосновывать параметры залежи (глубину разработки) и горнотехнических сооружений с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого для традиционных способов разработки и комбинированного открыто–подземного способа добычи твердых полезных ископаемых. - разрабатывать технологические	<p>Перечень тем для подготовки к практическим занятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет пределов качественных характеристик полезных ископаемых, удовлетворяющих требованиям на определенных этапах разработки месторождения. 2. Определение рациональных контуров карьера с учетом извлекаемой ценности руды, качественно-геометрическому показателю и коэффициенту горной массы. 3. Расчет усредненных качественных показателей в забое и на складе полезного ископаемого.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>способы управления качеством продукции горного предприятия при физико-технических, физико-химических и строительных технологий.</p> <p>- анализировать полученные результаты исследования в научной области (комплексное использования недр);</p> <p>- научно обосновывать и экспериментально проверить полученные результаты научных исследований в области комплексного использования недр.</p>	
Владеет	- составления технической и рабочей документации (планы и разрезы) при проектировании и планировании горнотехнических сооружений с учетом извлекаемой ценности	<p>Перечень тем для подготовки к устному опросу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие качество полезного ископаемого, показатели и категории качества; – основные научные проблемы комплексного использования недр; – функциональное назначение и задачи повторной разработки месторождений открытой геотехнологии.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>полезного ископаемого для традиционных способов разработки и комбинированного открыто–подземного способа добычи твердых полезных ископаемых;</p> <p>- оптимизации параметров физико-технических, физико-химических и строительных технологий;</p> <p>- обобщения и оценка результатов научной деятельности в области управления качеством продукции горного предприятия при разработки полезных ископаемых ОГР и ПГР.</p>	
<p>ПК-4</p> <p>Способность разрабатывать теоретические положения и технические решения по использованию выработанных и сооруженных подземных пространств в недрах Земли</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых при добыче открытым и подземным способом; - характер и аспекты влияния ОГР и ПГР на земную поверхность, водные ресурсы, воздушный бассейн и основные источники загрязнения; - основные понятия, структуру и задачи комплексного использования выработанных и сооруженных подземных пространств в недрах Земли. - критерии и показатели оценки научных и методических основ исследования комплексного использования недр при ОГР и ПГР месторождений твердых георесурсов. 	<p style="text-align: center;"><i>Перечень тем для самостоятельного изучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – современные тенденции при разработке многокомпонентных руд на подземных горных работах; – основы теории проектирования комплексного использования недр; – современные методы обоснования параметров и конструкций усреднительных складов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<p>- выполнять оценку полноты и качества извлечения полезных ископаемых при сооруженных подземных пространств в недрах Земли;</p> <p>- определять характер влияния ОГР и ПГР на земную поверхность, водные ресурсы, воздушный бассейн и основные источники загрязнения;</p> <p>- анализировать полученные результаты исследования в научной области;</p> <p>- научно обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты научных исследований в области комплексного использования недр.</p>	<p>Перечень тем для подготовки к практическим занятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сменное и суточное планирование стабилизации качества. Графики оперативной организации системы контроля качества. 2. Определение коэффициента сложности залегания полезного ископаемого на примерах разработки месторождений руд черных и цветных металлов. 3. Определение качественных показателей при комплексной добыче открытым и подземным способами твердых горючих материалов, горно-химического и строительного сырья.
Владеть навыком	<p>- графически и аналитически определять коэффициенты потерь и разубоживания при применении</p>	<p>Перечень тем для подготовки к устному опросу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методы оценки балансовых, забалансовых запасов и прогнозных ресурсов; – основы теории проектирования многокомпонентных руд;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ми	<p>традиционных способов разработки (ОГР или ПГР);</p> <p>- методологии расчета показателей и критериев оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых при добыче и основных способах разработки (геотехнологий) месторождений полезных ископаемых;</p> <p>- обобщения результатов научной деятельности в области комплексного использования при сооруженных подземных пространств в недрах Земли.</p>	– перспективные программные продукты расчета и прогнозирования качества полезного ископаемого.
<p>ПК-6</p> <p>Способность разрабатывать научные и методические основы исследования процессов изменения строительных свойств грунтов, подвергающихся физико-техническому, физико-химическому и строительно-технологическому воздействию, а также целенаправленного преобразования и улучшения их строительных свойств</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	<p>- основные свойства горных пород, повышающих полноту и качества извлечения полезных ископаемых при физико-техническом физико-химическом и строительно-технологическом воздействии;</p> <p>- основные методы определений границы перехода открытых и подземных способов разработки месторождений полезных ископаемых с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого;</p> <p>- критерии оценки научных и методических основ исследования физико-технического, физико-химического и строительно-технологического воздействия.</p>	<p style="text-align: center;">Перечень тем для самостоятельного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы освоения участка недр при физико-химической геотехнологии; – перспективы комплексного использования недр в геотехнологии; – технологии переработки и обогащения многокомпонентных твердых полезных ископаемых.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<p>- определять условия применения традиционных способов разработки и комбинированного открыто–подземного способа добычи твердых полезных ископаемых с учетом полноты и качества извлечения;</p> <p>- выбирать физико-технические, физико-химические и строительно-технологические способы разработки месторождений полезных ископаемых при комплексном освоении георесурсов.</p> <p>- анализировать полученные результаты исследования в научной области;</p> <p>- научно обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты научных исследований в области комплексного</p>	<p><i>Перечень тем для подготовки к практическим занятиям:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет показателей потерь и разубоживания при комплексном использовании недр на примерах разработки месторождений руд черных и цветных металлов. 2. Определение показателей использования земельными ресурсами. Расчет коэффициентов землеемкости и землепользования на карьерах. 3. Расчет технологических схем подземной выплавки серы, газификации углей и перегонки горючих сланцев. Кучное выщелачивание.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	освоения георесурсов.	
Владеть навыками	<p>- составления технической и рабочей документации (планы и разрезы) при проектировании и планировании с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого при физико-техническом, физико-химическом и строительно-технологическом воздействии;</p> <p>- методологии расчета основных показателей при оценке комплексного использования геотехнологических способов разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>- обобщения и оценка результатов научной деятельности в области геотехнологических способов разработки полезных ископаемых при</p>	<p><i>Перечень тем для подготовки к устному опросу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – качественные показатели горнодобывающих предприятий при комплексном освоения недр; – способы изменения качества при усреднении полезного ископаемого в процессе их добычи, переработки и складирования; – современные способы обогащения и переработки многокомпонентных руд.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	комплексном использовании недр.	

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Комплексное использование недр» 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.