

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан простым электронным подписью
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 ФИО: Крюков Вадим Николаевич высшего образования
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 22.09.2026 13:16:47 «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Крюков В.Н.

Комплексное освоение недр

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Разработка месторождений полезных ископаемых**
 Учебный план 21.05.04_спец_оч-заоч_ГД-2026.plx
 Специальность: Горное дело
 Квалификация **Горный инженер (специалист)**
 Форма обучения **очно-заочная**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 32
 самостоятельная работа 40
 часов на контроль 36
 Виды контроля в семестрах:
 экзамены 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Комплексное освоение недр

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность: Горное дело

утвержденного учёным советом вуза от

протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2027 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2028 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2029 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2030 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у будущих специалистов системных знаний о методологии комплексного освоения недр, принципах извлечения и воспроизводства ресурсов, а также вовлечения в оборот техногенных месторождений и выработанного пространства шахт.
1.2	Изучение инновационных геотехнологий безотходной подземной добычи, селективной выемки руд с закладкой, а также подземного размещения перерабатывающих и обогатительных комплексов.
1.3	Освоение методов геоконтроля, государственного регулирования и экспертизы проектов с позиции обеспечения экологической и промышленной безопасности горного производства.
1.4	Приобретение навыков эколого-экономической оценки эффективности комплексного использования недр, ресурсного потенциала закрываемых шахт и подземного пространства городов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося: - Предшествующие дисциплины: «Геология», «Процессы открытых / подземных горных работ», «Горнопромышленная экология». - Студент должен знать базовые горно-геологические параметры месторождений, иметь представление о технологических схемах вскрытия и проведения горных выработок, а также знать нормативы негативного воздействия горного производства на окружающую среду.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: - Дисциплины: «Проектирование горных предприятий», «Управление состоянием массива горных пород». - Практики: Преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-16.1: Разрабатывает (использует) критерии экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов, и методики их оценки

ОПК-16.2: Разрабатывает мероприятия по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Критерии экологической и промышленной безопасности при комплексном освоении недр, переработке твердых полезных ископаемых и строительстве городских подземных объектов.
3.1.2	Технологические схемы камерной и селективной выемки руд с закладкой , способы изоляции подземных могильников и дегазации закрываемых шахт.
3.1.3	Методы и технологии создания аккумуляторов энергии, тепла и метана в выработанном пространстве угольных шахт.
3.1.4	Схемы оптимального размещения в подземном пространстве объектов дробильно-сортировочного и обогатительного комплексов.
3.1.5	Нормативно-правовую базу эколого-правового режима недропользования , порядок предоставления недр, проведения государственной экспертизы проектов и ответственность за нарушение законодательства о недрах.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать критерии и методики оценки георесурсного потенциала и извлекаемой ценности многокомпонентных руд при проектировании систем разработки.
3.2.2	Обосновывать инженерные мероприятия по обеспечению безопасности городского подземного строительства и минимизации экологических последствий горно-строительных работ.
3.2.3	Разрабатывать технологические решения по комплексному использованию выработанного пространства и утилизации отходов добычи и переработки.
3.2.4	Выбирать эффективные комплексы горных технологий на основе геомеханического обоснования открыто-подземной разработки месторождений.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методиками расчета устойчивости конструкций крепей подземных сооружений и выработок, предназначенных для комплексного освоения георесурсов.
3.3.2	Навыками технологического моделирования процессов комплексного освоения подземных недр и анализа конкурентоспособности горной продукции на рынках.
3.3.3	Алгоритмами составления планов и программ по управлению экологической безопасностью в районах с высокой техногенной нагрузкой горного производства.

3.3.4	Методами эколого-экономической оценки эффективности ресурсовоспроизводящих технологий при комбинированной разработке месторождений.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Методология комплексного освоения георесурсов и подземные технологии						Промежуточный тест
1.1	Георесурсный потенциал недр. Технологические ресурсы шахты. Полнота освоения георесурсов. /Лек/	6	2	ОПК-16.1	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
1.2	Технологические схемы селективной выемки руд с закладкой. Размещение обогатительных комплексов под землей. /Лек/	6	4	ОПК-16.2	Л1.1 Л1.3 Э1	2	Мультимедиа
1.3	Ресурсовоспроизводящие технологии угольных шахт. Дегазация закрытых шахт. Аккумуляторы метана и энергии. /Лек/	6	2	ОПК-16.2	Л1.2 Л2.1 Э2	0	
1.4	Определение извлекаемой ценности добываемой рудной массы и многокомпонентных руд. /Пр/	6	4	ОПК-16.1	Л1.2 Л2.1 Э3	2	Решение задач
1.5	Выбор технологических схем изоляции могильников и утилизации отходов переработки ТПИ. /Пр/	6	4	ОПК-16.2	Л1.3 Л2.2 Э3	2	Метод проектов
1.6	Анализ техногенных месторождений и отходов добычи как вторичных ресурсов. /Ср/	6	16	ОПК-16.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	СДО, Самопроверка
	Раздел 2. Эколого-правовой режим недропользования и подземная урбанистика						Экзамен
2.1	Недра как объект эколого-правового режима. Закон РФ «О недрах». Государственная экспертиза проектов. /Лек/	6	4	ОПК-16.1	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
2.2	Подземное строительство в городах: технологии, геомеханические и экологические проблемы. /Лек/	6	4	ОПК-16.1 ОПК-16.2	Л1.1 Л2.3 Э1	2	Дискуссия
2.3	Расчет устойчивости конструкций крепей подземных сооружений при комплексном освоении недр. /Пр/	6	4	ОПК-16.2	Л1.2 Л2.2 Э4	0	Типовые задачи
2.4	Методика определения эколого-экономической эффективности и конкурентоспособности горного производства. /Пр/	6	4	ОПК-16.1	Л1.3 Л2.3 Э4	2	Кейс-метод
2.5	Оценка ресурсного потенциала закрываемых шахт и экологической обстановки района. /Ср/	6	24	ОПК-16.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Э1 Э4	0	Письменные работы
2.6	Экзаменационная сессия. Итоговое тестирование. /Контроль/	6	36	ОПК-16.1 ОПК-16.2		0	Сдача экзамена

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
5.1. Контрольные вопросы и задания	
1. Технологические ресурсы шахты это..... 2. Метод технологического моделирования..... 3. Методы управления экологической безопасностью процесса комплексного освоения подземного недр..... 4. Технологические схемы и системы изоляции могильников шахтного 5. Технологические схемы камерной и селективной выемки руды с закладкой выработанного пространства 6. Технологии создания аккумуляторов энергии, тепла и газа метана в выработках и выработанном пространстве угольных шахт 7. Дегазация закрытых шахт это..... 8. Геомеханические и экологические проблемы подземного строительства в городах	

9. Современные технологии городского подземного строительства.
10. Экологические последствия горно-строительных работ.
11. Геолого-геофизические модели геоконтроля это.....
12. Недра как объект эколого-правового режима недропользования.
13. Ответственность за нарушение законодательства о недрах.
14. Проблемы и перспективы угольной промышленности.
15. Право собственности на недра. Порядок предоставления недр.
16. Проблемы, вызванные закрытием шахт.
17. Экологическая обстановка промышленного района.
18. Экономическая классификация и оценка природных ресурсов.
19. Техногенные нарушения природной среды это.....
20. Проблемы природопользования опишите.
21. Геомеханическое обоснование выбора технологии освоения месторождений полезных ископаемых это.....
22. Комплексная открыто-подземная разработка это.....
23. Комплексная открытая разработка месторождений это.....
24. Комплексная подземная разработка месторождений это.....
25. Специальные комплексные подводные технологии для больших глубин
26. Задачи поисково-оценочных работ для комплексного освоения недр.
27. Государственная экспертиза проектов освоения недр это.....
28. Принципы анализа конкурентоспособности на внутреннем и внешних рынках.
29. Схемы размещения в подземном пространстве объектов дробильно-сортировочного и обогащительного комплексов это.....
30. Комплексы эффективных горных технологий это.....
31. Запасы, которые удовлетворяют промышленным кондициям это....
32. Недра предоставляются в пользование для геологического изучения на срок...
33. Руды, содержащие несколько полезных компонентов-металлов это.....

5.2. Темы письменных работ

1. Понятие «Недра»
2. Понятие «Ресурсы»
3. Минеральные ресурсы
4. Природные ресурсы
5. Полнота освоения георесурсов
6. Отходы добычи и переработки
7. Техногенные месторождения.
8. Виды ресурсов
9. Показатели эффективности освоения ресурсов недр
10. Классификационные признаки оценки потенциала пластовых месторождений.
11. Анализ конкурентоспособности и эколого-экономического стимулирования комплексного освоения георесурсного потенциала шахт
12. Содержание полезного компонента
13. Промышленное содержание
14. Производственная мощность горного предприятия
15. Методика определения эффективности комплексного освоения недр.
16. Методы оптимизации технологических схем при комплексном освоении ресурсовоспроизводящих технологий.
17. Методики расчета устойчивости конструкций крепей
18. Комплексное использование выработанного пространства горных предприятий
19. Извлекаемая ценность добываемой рудной массы
20. Критерии оценки подземного пространства недр
21. Ресурсный потенциал закрываемых шахт
22. Классификация отходов
23. Критерии оптимизации технологических схем при комплексном освоении недр.

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы, промежуточное тестирование и итоговый тест

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛП.1	Каплунов Д. Р., Рыльникова М. В., Радченко Д. Н.	Комплексное освоение недр земной коры: Учебное пособие	М.: Издательский дом НИТУ «МИСиС», 2016.	45

Л1.2	Каплунов Д. Р., Рыльникова М. В.	Проектирование комплексного освоения недр при подземной разработке месторождений: Учебное пособие	М.: Изд-во «Горная книга», 2012.	25
Л1.3	Трубецкой К. Н., Каплунов Д. Р. (под ред.)	Горное дело. Терминологический словарь	М.: Изд-во «Горная книга», 2016.	15
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Рыльникова М. В. [и др.]	Экотехнологии комплексного освоения георесурсного потенциала месторождений твердых полезных ископаемых	М.: ИПКОН РАН, 2021.	30
Л2.2	Певзнер М. Е.	Горное право: Учебник для вузов	М.: Изд-во «Горная книга», 2015.	5
Л2.3	Кармановская Н. В.	Экологическая безопасность горно-строительных работ в Норильском промышленном районе	Норильск: ЗГУ, 2023.	3
6.1.3. Методические разработки				
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)			
Э2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)			
Э3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)			
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.4	AutoCAD / Micromine Core Edition			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)			
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)			
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)			
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**Выполнение письменных работ по индивидуальным темам**

В рамках самостоятельной работы (40 часов) студенты выполняют письменные расчетно-аналитические работы по выбранной теме (например, «Анализ потенциала техногенных месторождений» или «Эффективность комплексного использования выработанного пространства»). Обучающемуся необходимо собрать исходные данные, проанализировать показатели извлекаемой ценности руд, рассчитать коэффициенты устойчивости крепей и представить обоснованные выводы.

Проведение практических и интерактивных занятий

Аудиторные практические занятия проводятся в мультимедийных классах с применением методов моделирования и кейс-методов (например, оценка эколого-экономического стимулирования георесурсного потенциала шахт). Отчеты по задачам оформляются в электронном или письменном виде и подлежат устной защите с демонстрацией расчетных алгоритмов.

Подготовка к экзаменационному контролю

Видом итогового контроля является экзамен в 6 семестре, на который отводится 36 часов. Для успешного прохождения контроля студентам рекомендуется заблаговременно пройти промежуточное тестирование на онлайн-платформе ЗГУ и проработать весь спектр открытых вопросов ФОС, включая правовые основы недропользования и горнотехнические условия Норильского района.