

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе,
совмещающая должность
директора филиала
Долганова Ж.А.

Рабочая программа дисциплины

Комплексное освоение недр

Специальность «21.05.04 Горное дело»
Специализация «01 Подземная разработка пластовых месторождений»

Присваиваемая квалификация
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
очная, очно-заочная

год набора 2025

Белово 2025

Рабочую программу составил: профессор Ренев А.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Инженерно-экономической»

Протокол № 9 от «17» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 9 от «20» мая 2025 г.

Председатель комиссии: Аксененко Е.Г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Комплексное освоение недр", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-1 - Способен обосновывать главные параметры шахт, технологические схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации и автоматизации горных работ высокого технического уровня.

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Обосновывает технологию отработки комплексных месторождений открыто-подземным способом.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать: основные группы ресурсов недр и методы их рационального и комплексного освоения.

Уметь: комбинировать методы для рационального и комплексного освоения недр.

Владеть: нормативными документами регламентирующими комплексное освоение недр.

2. Место дисциплины "Комплексное освоение недр" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: «Геология», «Геомеханика», «Основы горного дела (открытая геотехнология)», «Основы горного дела (подземная геотехнология)», «Подземная разработка пластовых месторождений», «Физико-химическая геотехнология».

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3. Объем дисциплины "Комплексное освоение недр" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Комплексное освоение недр" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 5/Семестр 10			
Всего часов	180		180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		4
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32		8
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	96		132
Форма промежуточной аттестации	экзамен		экзамен

4. Содержание дисциплины "Комплексное освоение недр", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Введение. Цель и задачи курса. Терминология. Структура курса, его связь с другими дисциплинами, роль и место дисциплины в подготовке специалиста. Недра земли как природный ресурс и среда подземных сооружений.	2		0,5
2. Ресурсный потенциал комплексных углеметановых пластовых, сложноструктурных рудных и нерудных месторождений.	2		0,5
3. Технологические особенности разработки комплексных угольных, рудных и нерудных месторождений.	2		1
4. Добыча метана из нетронутого углепородного массива.	2		1
5. Открыто-подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Открыто- подземная разработка угольных месторождений.	2		1
6. Открыто-подземная разработка рудных месторождений.	2		-
7. Георесурсный потенциал закрывающихся горных предприятий и перспективы его освоения. Использование остаточного ресурсного потенциала закрывающихся угольных шахт и разрезов. Экологические проблемы.	2		-
8. Использование выработанных пространств горных предприятий для хранения опасных и размещения промышленных и бытовых отходов. Подземные энергетические сооружения. Подземные промышленные объекты. Подземное пространство как научная, культурная и сельскохозяйственная среда.	1		-
	1		-
Итого	16		4

4.2. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Выбор порядка и технологии отработки метаноугольных месторождений	2		2
2. Выбор технологии отработки сложноструктурных рудных месторождений (решение ситуационной задачи).	2		-
3. Разбор конкретного примера открыто-подземного способа отработки угольного месторождения (на примере шахт Кузбасса).	2		1
4. Разбор конкретного примера открыто-подземного способа отработки рудного месторождения (на примере рудников Якутии).	2		-
5. Текущий контроль.	2		-
6. Добыче метана из нетронутого углепородного массива (на примере Кузбасса).	2		1
7. Изучение способов ликвидации угольных шахт (на примере закрывающихся шахт Кузбасса).	2		2

8. Разбор конкретных примеров подземных музейных и лечебных комплексов (мультимедийная презентация).	2		-
9. Текущий контроль.	2		-
10. Разбор конкретных подземных промышленных объектов.	2		-
11. Способы очистки шахтных и карьерных вод.	2		-
12. Геодинамический контроль массива при комплексном освоении недр (примеры геодинамических полигонов Кузбасса).	2		2
13. Текущий контроль.	2		-
14. Выступления обучающихся с презентацией рефератов. Текущий контроль.	6		-
Всего	32		8

4.3. Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Написание реферата на заданную тему.	32		32
Подготовка мультимедийной презентации реферата.	32		32
Изучение теоретического материала.	32		68
Всего	96		132

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Комплексное освоение недр", структурированное по разделам (темам)

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам.	ПК-1	Обосновывает технологию отработки комплексных месторождений открыто-подземным способом.	Знать: основные группы ресурсов недр и методы их рационального и комплексного освоения. Уметь: комбинировать методы для рационального и комплексного освоения недр. Владеть: нормативными документами регламентирующими комплексное освоение недр.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Оценка текущей успеваемости студентов проводится на практических занятиях в контрольные недели в виде ответов на вопросы при презентации реферата на заданную тему.

Опрос по контрольным вопросам: При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. В чем преимущество открыто - подземного способа добычи?
2. Дайте определение КОН по Агошкову М.И.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0 -24	25 - 64	65 - 84	85 -100
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Примеры контрольных вопросов

1. Дайте определение КОН по Агошкову М.И.
2. Назовите основные ресурсы земных недр.
3. Назовите ресурсный потенциал угольных месторождений Кузбасса.
4. Назовите ресурсный потенциал рудных месторождений Кузбасса.
5. Назовите ресурсный потенциал закрывающихся шахт Кузбасса.
6. Расскажите принцип работы комплекса глубокой разработки пластов.
7. Как определить границу перехода от открытых к подземным работам?
8. Назовите предприятия Кузбасса ведущие горные работы открыто-подземным способом.
9. В чем преимущество открыто - подземного способа добычи?
10. Назовите основные технологические схемы открыто - подземных горных работ.
11. Где в Кузбассе применялась газификация углей?
12. Назовите ресурсный потенциал закрывающихся шахт Кузбасса.
13. Расскажите принцип работы комплекса глубокой разработки пластов.
14. Как определить границу перехода от открытых к подземным работам?
15. Назовите предприятия Кузбасса ведущие горные работы открыто-подземным способом.
16. В чем преимущество открыто - подземного способа добычи?
17. Назовите основные технологические схемы открыто - подземных горных работ.
18. Как газифицируют уголь?
19. Назовите продукты газификации углей.
20. Где в Кузбассе применялась газификация углей?
21. Где в Кузбассе добывают метан из нетронутых угольных пластов?
22. Назовите основные трудности добычи метана из нетронутых угольных пластов.
23. С какой целью используется кварцевый песок при добыче метана.
24. Проппант, что это?
25. Для чего делают гидроразрыв угольного пласта?
26. Что закачивают в угольный пласт для повышения газоотдачи?
27. Расшифруйте КГРП.
28. Глубина разработки пласта КГРП.
29. Где в Кузбассе работают комплексы КГРП?
30. Какую сельскохозяйственную культуру выращивают в подземных горных выработках?
31. Какие музейные комплексы организуют в выработанных пространствах?
32. Приведите примеры подземных музейных комплексов.
33. Что такое спелеолечебница?
34. В каких выработках организуют лечебные комплексы?
35. Назовите подземные лечебные комплексы в России и мире.
36. Какие промышленные объекты могут располагаться под землей?
37. Преимущества расположения производственных объектов под землей.
38. Какую городскую инфраструктуру целесообразно располагать под землей?

39. Назовите мировых лидеров в освоении городского подземного хозяйства.
40. Какие отходы можно складировать в горных выработках?
41. Какие хранилища можно организовывать в горных выработках?
42. Приведите примеры использования горных выработок в Кузбассе не по прямому назначению.

5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса, выбранных случайным образом.

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания на экзамен

Количество баллов	0 - 49	50 - 64	65 - 84	85 -100
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Вопросы на экзамен

1. Недра земли как природный ресурс и среда подземных сооружений.
2. Технологические особенности разработки комплексных месторождений.
3. Добыча метана из нетронутого угленосного массива (зарубежный и отечественный опыт).
4. Подземная газификация угля.
5. Открыто-подземная разработка угольных месторождений.
6. Открыто-подземная разработка рудных месторождений.
7. Ресурсный потенциал комплексных углеметановых месторождений Кузбасса.
8. Ресурсный потенциал рудных месторождений.
9. Ресурсный потенциал и экологические проблемы закрывающихся угольных шахт.
10. Использование выработанных пространств горных предприятий для размещения промышленных и бытовых отходов.
11. Подземные энергетические сооружения.
12. Подземные промышленные объекты.
13. Подземное пространство как научная, культурная и сельскохозяйственная среда.
14. Особенности освоения подземного пространства как городской инфраструктуры.
15. Способы и схемы очистки шахтных и карьерных вод.
16. Подземные лечебные комплексы.
17. Подземные хранилища газа.
18. Захоронение токсичных и ядерных отходов.
19. Добыча угля комплексом глубокой разработки пластов (КГРП).
20. Использование выработанных пространств закрывающихся карьеров и разрезов.
21. Подземные музейные комплексы.
22. Государственная концепция освоения подземного пространства с учетом рационального использования и охраны окружающей среды.

Экзамен в форме компьютерного тестирования

Итоговое тестирование включает в себя 10-15 тестовых заданий.

Примеры тестовых заданий:

1. Основоположники КОН в нашей стране:

- а. - Протодияконов М.М.
 - б. - Бокий Б.И.
 - в. + Агошков М.И.
 - г. - Кузнецов Г.Н.
 - д. + Мельников Н.В.
2. Где в Кузбассе проводилась газификация углей?
- а. - Анжеро-Судженске
 - б. - Березовском
 - в. - Белово
 - г. + Киселевске
 - д. - Междуреченске

Шкала оценивания: Тест считается зачтенным, если получено не менее 65 % правильных ответов.

Количество баллов	0 - 64	65-74	75-84	85 -100
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля по темам в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении текущего контроля по лабораторным занятиям обучающиеся представляют отчет по лабораторным работам преподавателю. Защита отчетов по лабораторным работам может проводиться как в письменной, так и в устной форме. При проведении текущего контроля по защите отчета в конце следующего занятия по лабораторной работе преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы сразу доводятся до сведения обучающихся.

Обучающийся, который не прошел текущий контроль, обязан представить на промежуточную аттестацию все задолженности по текущему контролю и пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях.

Процедура проведения промежуточной аттестации аналогична проведению текущего контроля.

6. Учебно-методическое обеспечение

6.1. Основная литература

- Каплунов, Д. Р. Комбинированная разработка рудных месторождений : учебное пособие / Д. Р. Каплунов, М. В. Рыльникова. — Москва : Горная книга, 2012. — 344 с. — ISBN 978-5-98672-289-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66432>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пучков, Л. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : учебник : в 2 томах / Л. А. Пучков, Ю. А. Жежелевский. — 4-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2021 — Том 1 — 2021. — 562 с. — ISBN 978-5-98672-530-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248807>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Пучков, Л. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : учебник / Л. А. Пучков, Ю. А. Жежелевский. — 2-е изд., стереотип. — Москва : Горная книга, 2022 — Том 2 — 2022. — 720 с. — ISBN 978-5-98672-551-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/315128>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Геомеханика : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" и "Физические процессы горного и нефтегазового производства" / П. В. Егоров, Г. Г. Штумпф, А. А. Ренев, Ю. А. Шевелев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. — 3-е изд. — Кемерово : КузГТУ, 2015. — 1 файл (6,0 Мб). — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91287&type=utchnposob:common>. — Текст : электронный.

2. Пыталев, И. А. Обоснование многофункциональной схемы вскрытия месторождения при комплексном освоении участка недр : учебное пособие / И. А. Пыталев. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 69 с. — ISBN 978-5-9967-1756-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170640>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Пепелев, Р. Г. Технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений : околоствольные дворы подземного рудника: курс лекций : учебное пособие / Р. Г. Пепелев, А. С. Копылов, Г. А. Карасев. — Москва : МИСИС, 2015. — 37 с. — ISBN 978-5-87623-946-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116438>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

4. Информационно-справочная система «Технорматив»: <https://www.technormativ.ru/>

6.4. Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>

2. Горная промышленность: научно-технический и производственный журнал (печатный/электронный) <https://mining-media.ru/ru/>

3. Горный журнал: научно-технический и производственный журнал (печатный/электронный) <https://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/>

4. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628>

5. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный/электронный) <http://www.ugolinfo.ru/onLine.html>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.

2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <https://belovokyzgty.ru/>.

3. Электронная информационно-образовательная среда филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <https://eos.belovokyzgty.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <https://www.consultant.ru/>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Комплексное освоение недр"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане. Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде филиала КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики. В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Комплексное освоение недр", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk nanoCAD
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. 7-zip
6. Red OC
7. Доктор Веб
8. Спутник

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Комплексное освоение недр"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Учебная аудитория № 106 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

11. Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий. В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.