

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

Специальные способы разработки рыхлых отложений

Специальность 21.05.04 «Горное дело»
Специализация 03 «Открытые горные работы»

Присваиваемая квалификация
«Горный инженер (специалист)»

Форма обучения
очно-заочная

год набора 2025

Белово 2025

Рабочую программу составил: старший преподаватель Протасова Н.Н.

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 "Специальные способы разработки рыхлых отложений", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-7 - Способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, способностью разрабатывать проекты строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, способностью проектировать природоохранную деятельность.

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Определяет главные параметры работы гидромониторно-землесосного способа.

Осуществляет инженерные расчеты технологических процессов гидромониторно-землесосного комплекса.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать:

- свойства горных пород для определения возможности их отработки гидромониторно-землесосным способом;
- виды технологий гидромониторно-землесосного способа и область его применения;
- современное состояние и перспективу развития гидромеханизации открытых горных работ;
- основные понятия о технологических схемах гидромеханизации и применяемом оборудовании;
- общие сведения об основных и вспомогательных процессах гидромеханизации открытых горных работ;
- правила безопасности ведения гидромеханизированных разработок.

Уметь:

- определять главные параметры работы гидромониторно-землесосного способа для простых условий;
- рассчитывать расходы воды и потребные напоры для работы гидромеханизации;
- рассчитывать линейные параметры забоев при вскрышных работах способом гидромеханизации.

Владеть:

- горной терминологией;
- инженерными методами расчетов всех технологических процессов гидромониторно-землесосного комплекса.

2. Место дисциплины "Специальные способы разработки рыхлых отложений" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: «Геология», «Гидромеханика», «Горные машины и оборудование», «Основы горного дела (открытая геотехнология)», «Процессы открытых горных работ», «Технология и комплексная механизация открытых горных работ».

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и опыту деятельности обучающихся:
обучающийся должен знать:

- технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ;

обучающийся должен уметь:

- рассчитывать производительность горных и транспортных машин и их комплексов; формировать технологические схемы производства горных работ; рассчитывать параметры элементов системы разработки, технологические процессы горных работ;

обучающийся должен владеть:

- инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок.

3. Объем дисциплины "Специальные способы разработки рыхлых отложений" 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 "Специальные способы разработки рыхлых отложений" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 5/Семестр 9			
Всего часов			180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции			8
Лабораторные занятия			8
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовое проектирование			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			128
Форма промежуточной аттестации			экзамен

4. Содержание дисциплины "Специальные способы разработки рыхлых отложений", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины. Темы лекций и их содержание	Объем в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Общие сведения о гидромеханизации открытых горных работ. 1.1. Особенности гидромеханизации открытых горных работ. 1.2. Исторические сведения о развитии гидромеханизации открытых горных работ. 1.3. Научно-технический прогресс в области гидромеханизации. 1.4. Состояние и направления совершенствования гидромеханизации в Кузбассе.			1
2. Общие понятия о гидромеханизированных горных работах. (мультимедийная презентация – 1 ч.) 2.1. Общие положения. Главные особенности гидромеханизации открытых горных разработок. 2.2. Технологическое оборудование. 2.3. Принципиальные технологические схемы гидромеханизации открытых горных работ. 2.4. Элементы системы разработки.			1
3. Влияние свойств пород на процессы гидромеханизации. 3.1. Влияние физико-механических свойств пород на гидромониторный размыв, разработку земснарядами и драгами, на процессы			1

гидротранспортирования и укладки пород в отвалы.			
3.2. Классификация горных пород по трудности их разработки.			
4. Процессы гидромеханизации. (мультимедийная презентация – 1 ч.) (мультимедийная презентация – 2 ч.) 4.1. Разработка пород гидромониторно-землесосным комплексом. 4.2. Процесс подготовки пород к размыву. 4.3. Гидромониторный размыв породы – процесс пульпоприготовления. 4.4. Гидротранспортирование. 4.5. Гидроотвалообразование. 4.6. Правила безопасности при разработке пород гидромониторно-землесосным комплексом.			1
5. Процессы разработки горных пород драгами и земснарядами. (мультимедийная презентация – 1 ч.) 5.1. Процессы выемки пород земснарядами. 5.2. Процессы выемки пород драгами. 5.3. Правила безопасности при земснарядной и дражной разработках.			1
6. Вскрытие и системы гидравлической разработки месторождений. 6.1. Вскрытие карьерных полей при применении гидромониторно-землесосных комплексов. 6.2. Системы открытой гидравлической разработки.			1
7. Гидротехнические сооружения. (мультимедийная презентация – 1 ч.) 7.1. Общие понятия о гидротехнических сооружениях. 7.2. Классификация гидротехнических сооружений. 7.3. Водосбросные устройства.			-
Итого			6

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Объем в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Физико-механические свойства горных пород и их влияние на выбор технических решений в гидромеханизации.			2
2. Способы подготовки пород к размыву. Классификация видов обрушений.			1
3. Гидравлический расчет гидромониторов и параметров гидромониторной струи.			2
Текущий контроль (защита лабораторных работ №1, №2 и №3, контроль выполнения курсовой работы).			-
4. Определение диаметра водоводов и потерь напора по длине для разветвленной сети.			1
5. Прокладка трубопроводов. Расчеты самотечного транспортирования воды.			
Текущий контроль (защита лабораторных работ №4 и №5, контроль выполнения курсовой работы).			-
6. Расчет напорного гидротранспорта пульпы.			1
Текущий контроль (защита лабораторной работы №6, контроль выполнения курсовой работы).			-
7. Расчет самотечного гидротранспорта пульпы.			1
Текущий контроль (защита лабораторной работы №7, контроль выполнения курсовой работы).			-
Итого			8

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

Наименование работы	Объем в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Изучение теоретического материала. Составление обзора по теме «Повышение эффективности работы гидромониторно-землесосного комплекса разреза путем согласования режимов работы его основных систем».			128
Итого			128

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Специальные способы разработки рыхлых отложений", 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-7	<p>Определяет главные параметры работы гидромониторно-землесосного способа.</p> <p>Осуществляет инженерные расчеты технологических процессов гидромониторно-землесосного комплекса.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства горных пород для определения возможности их отработки гидромониторно-землесосным способом; - виды технологий гидромониторно-землесосного способа и область его применения; - современное состояние и перспективу развития гидромеханизации открытых горных работ; - основные понятия о технологических схемах гидромеханизации и применяемом оборудовании; - общие сведения об основных и вспомогательных процессах гидромеханизации открытых горных работ; - правила безопасности ведения гидромеханизированных разработок. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять главные параметры работы гидромониторно-землесосного способа для простых условий; 	Высокий или средний

			<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать расходы воды и потребные напоры для работы гидромеханизации; - рассчитывать линейные параметры забоев при вскрышных работах способом гидромеханизации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - горной терминологией; - инженерными методами расчетов всех технологических процессов гидромониторно-землесосного комплекса. 	
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль проводится на 5, 9, 13 и 17 неделе в виде письменного или устного опроса. Текущий контроль осуществляется также в виде устного опроса при защите лабораторных работ.

Оценочными средствами для текущего контроля являются требования к отчету по лабораторной работе.

Оценочные средства для текущего контроля:

- тестовые задания по материалам лекций (4 теста на бумажном носителе по 34 вопроса в каждом);
- 7 лабораторных работ (по 5-ти лабораторным работам необходимо оформление отчета), которые позволяют оценить приобретенные навыки студентов по применению на практике теоретических знаний по соответствующим темам;
- контрольные вопросы по лабораторным занятиям.

Критерии оценивания ответов на вопросы при защите лабораторных работ:

- 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 вопрос;
- 50 – 64 баллов – при правильном, но не полном ответе на два вопроса;
- 0 – 49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Критерий оценки	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Оценочными средствами для промежуточного контроля являются:

- вопросы на экзамен (24 билета по 3 вопроса в каждом);
- тестовые задания (4 теста на бумажном носителе по 34 вопроса в каждом).

Критерии оценивания:

- правильный и полный ответ на 3 вопроса экзаменационного билета и 70 % правильных ответов в тесте – оценка «отлично»;
- правильный и полный ответ на 2 вопроса экзаменационного билета и 60 % правильных ответов в тесте – оценка «хорошо»;
- правильный и полный ответ на 1 вопрос экзаменационного билета и 50 % правильных ответов в тесте – оценка «удовлетворительно»;
- отсутствие ответа на вопросы экзаменационного билета и менее 50 % правильных ответов в тесте – оценка «неудовлетворительно».

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

При проведении текущего контроля студент сдает на проверку преподавателю отчет по лабораторной работе. После проверки отчета, студент устно отвечает на 3 вопроса, заданных преподавателем из перечня контрольных вопросов по лабораторной работе.

При проведении промежуточной аттестации, обучающиеся выбирают один билет и один тест из числа предложенных преподавателем. В течение 60 минут обучающийся должен дать ответ на теоретические вопросы билета и ответить на вопросы теста.

Оценка за экзамен выставляется по результатам письменных ответов студента в соответствии со шкалой оценивания. Обучающийся может пользоваться на экзамене нормативными документами.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Специальные способы разработки рыхлых отложений"

6.1. Основная литература

1. Повышение эффективности работы гидромониторно-землесосного комплекса разреза путем согласования режимов работы его основных систем : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело" / С. И. Протасов, Е. А. Кононенко, П. А. Самусев, Ю. И. Литвин; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. открытых горн. работ. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 155 с. – ISBN 9785906805218. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91331&type=utchposob:common>. – Текст : электронный.

2. Гидромеханизация открытых горных работ: комбинированная технология разработки и переукладки пород гидроотвалов гидромонитором и землесосным снарядом : учебное пособие : рекомендовано учебно-методической комиссией направления подготовки 21.05.04 "Горное дело" специализации "Открытые горные работ / С. И. Протасов, Е. А. Кононенко, И. А. Мироненко, П. А. Самусев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2022. – 1 файл (5,07 Мб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91910&type=utchposob:common>. – Текст : электронный.

3. Гидромеханизация открытых горных работ: комбинированная технология разработки и переукладки пород гидроотвалов гидромонитором и землесосным снарядом : учебное пособие / С. И. Протасов, Е. А. Кононенко, И. А. Мироненко, П. А. Самусев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 141 с. — ISBN 978-5-00137-352-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352568>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Практикум по процессам и технологии открытых горных и строительных работ : учебное пособие / И. М. Ялтанец, А. В. Макаров, В. А. Казаков, П. О. Исаев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Горная книга, 2016. — 519 с. — ISBN 978-5-98672-440-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101782>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Колесников, В. Ф. Технология и комплексная механизация открытых горных работ : учебное пособие / В. Ф. Колесников. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 189 с. — ISBN 978-5-906969-10-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105426>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ялтаец, И.М. Справочник по гидромеханизации / И.М. Ялтаец, Н.И. Леванов; Под ред. И.М. Ялтаца. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: «Мир горной книги», Издательство МГГУ, издательство «Горная книга», 2008. — 673 с. — Текст: непосредственный.
3. Ялтаец, И.М. Гидромеханизированные и подводные горные работы : учебник для вузов / И. М. Ялтаец. — М.: ООО «Центр Инновационных технологий», 2012. — 716 с. — Текст: непосредственный.
- Ялтаец, И. М. Дрaжная разработка россыпных месторождений : учебник / И. М. Ялтаец. — 2-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2009. — 218 с. — ISBN 978-5-7418-0549-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3277>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2. Методическая литература

1. Специальные способы разработки рыхлых отложений: Методические материалы для выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работы для обучающихся всех форм обучения специальность «21.05.04 «Горное дело» специализация «03 Открытые горные работы» / В.В. Аксененко, филиал КузГТУ в г. Белово, Кафедра горного дела и техносферной безопасности. — Белово, 2023. — 68с. Доступна электронная версия: <https://eos.belovokyzgty.ru/course/index.php?categoryid=15>
2. Специальные способы разработки рыхлых месторождений: Физико-механические свойства горных пород и их влияние на выбор технических решений. Способы подготовки пород к размыву. Гидравлический расчет гидромониторов и параметров гидромониторной струи: методические материалы к лабораторным работам для обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Открытые горные работы» / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева; Кафедра открытых горных работ; составитель: П. А. Самусев. Кемерово: КузГТУ, 2024. 1 файл (1605 Кб) N10697. Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование) Adobe Acrobat Reader 7.0. Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10697>

6.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
2. Информационно-справочная система «Технорматив»: <https://www.technormativ.ru/>

6.5. Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Горное оборудование и электромеханика: научно-практический журнал (электронный) <https://gormash.kuzstu.ru/>
3. Горная промышленность: научно-технический и производственный журнал (печатный/электронный) <https://mining-media.ru/ru/>
4. Горный журнал: научно-технический и производственный журнал (печатный/электронный) <https://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/>
5. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628>
6. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный/электронный) <https://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. «Горнопромышленный Портал России» – Режим свободного доступа. – <https://www.miningtechnics.com/partners/miningexpo/>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Специальные способы разработки рыхлых отложений"

Основной учебной работой студента является посещение аудиторных занятий и самостоятельная работа в течение семестра. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию.

При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями по самостоятельной работе.

Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники или обратиться к преподавателю за консультациями.

Залогом успешного и своевременного выполнения курсовой работы является регулярное посещение консультаций и планомерное выполнение разделов в течении семестра.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Специальные способы разработки рыхлых отложений", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. 7-zip
6. Red ОС
7. Доктор Веб
8. Спутник

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Специальные способы разработки рыхлых отложений"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Учебная аудитория № 118 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.
2. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
2. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), компьютерный класс №207, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала для самостоятельной работы обучающихся.

11. Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются образовательные технологии:

1. Презентации на мультимедийном оборудовании, интерактивной доске и демонстрация видеофильмов:

1.1 Разработка грунта при помощи гидромониторов, земснарядов и драг.

1.2 Водоснабжение гидроустановок.

1.3 Гидротранспорт.

1.4 Гидротехнические сооружения.

2. Выступление студента в роли обучающего:

2.1 Изложение информации об особенностях выполненного варианта лабораторной работы.