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 2024

Белово 2024

Рабочую программу составил: старший преподаватель Аксененко В.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 9 от «13» апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

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

Протокол № 8 от «16» апреля 2024 г.

Председатель комиссии: Аксененко В.В.

**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.

1. **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 |

1. **Содержание дисциплины "Специальные способы разработки рыхлых отложений", структурированное по разделам (темам)**
   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. Исторические сведения о развитии гидромеханизации открытых горных работ.   2. Научно-технический прогресс в области гидромеханизации.   3. Состояние и направления совершенствования гидромеханизации в Кузбассе. |  |  | 1 |
| 1. **Общие понятия о гидромеханизированных горных работах.**   (мультимедийная презентация – 1 ч.)   * 1. Общие положения. Главные особенности гидромеханизации открытых горных разработок.   2. Технологическое оборудование.   3. Принципиальные технологические схемы гидромеханизации открытых горных работ.   4. Элементы системы разработки. |  |  | 1 |
| 1. **Влияние свойств пород на процессы гидромеханизации.**    1. Влияние физико-механических свойств пород на гидромониторный размыв, разработку земснарядами и драгами, на процессы гидротранспортирования и укладки пород в отвалы.    2. Классификация горных пород по трудности их разработки. |  |  | 1 |
| 1. **Процессы гидромеханизации.**   (мультимедийная презентация – 1 ч.) (мультимедийная презентация – 2 ч.)  4.1. Разработка пород гидромониторно-землесосным комплексом.   * 1. Процесс подготовки пород к размыву.   2. Гидромониторный размыв породы – процесс пульпоприготовления.   3. Гидротранспортирование.   4. Гидроотвалообразование.   5. Правила безопасности при разработке пород гидромониторно-землесосным комплексом. |  |  | 1 |
| 1. **Процессы разработки горных пород драгами и земснарядами.**   (мультимедийная презентация – 1 ч.)   * 1. Процессы выемки пород земснарядами.   2. Процессы выемки пород драгами.   3. Правила безопасности при земснарядной и дражной разработках. |  |  | 1 |
| 1. **Вскрытие и системы гидравлической разработки месторождений.**    1. Вскрытие карьерных полей при применении гидромониторно-землесосных комплексов.    2. Системы открытой гидравлической разработки. |  |  | 1 |
| 1. **Гидротехнические сооружения.**   (мультимедийная презентация – 1 ч.)   * 1. Общие понятия о гидротехнических сооружениях.   2. Классификация гидротехнических сооружений.   3. Водосбросные устройства. |  |  | - |
| **Итого** |  |  | **6** |

* 1. **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). |  |  | - |
| 1. Определение диаметра водоводов и потерь напора по длине для разветвленной сети. 2. Прокладка трубопроводов. Расчеты самотечного транспортирования воды. |  |  | 1 |
| 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** |

* 1. **. 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 | Определяет главные параметры работы гидромониторно-землесосного способа.  Осуществляет инженерные расчеты технологических процессов гидромониторно-землесосного комплекса. | Знает:  - 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. | 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**

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"**

* 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. 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.
   1. **Дополнительная литература**
4. Ялтанец, И.М. Справочник по гидромеханизации / И.М. Ялтанец, Н.И. Леванов; Под ред. И.М. Ялтанца. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Мир горной книги», Издательство МГГУ, издательство «Горная книга», 2008. – 673 с. – Текст: непосредственный.
5. Ялтанец, И.М. Гидромеханизированные и подводные горные работы : учебник для вузов / И. М. Ялтанец. – М.: ООО «Центр Инновационных технологий», 2012. – 716 с. – Текст: непосредственный.
6. Ялтанец, И. М. Дражная разработка россыпных месторождений : учебник / И. М. Ялтанец. — 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.
   1. **Методическая литература**

1. Специальные способы разработки рыхлых отложений: Методические материалы для выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работыдля 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>

**6.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
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/https://mining-media.ru/ru/](https://mining-media.ru/ru/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) <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: <http://belovokyzgty.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eоs.belovokyzgty.ru/>
4. **«Горнопромышленный Портал России»** – Режим свободного доступа. – <http://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. Microsoft Windows
7. Доктор Веб
8. Спутник

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

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине предусмотрена следующая материально-техническая база:

1. Учебная аудитория № 118 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- посадочные места – 26;

- рабочее место преподавателя;

- ученическая доска;

- переносное мультимедийное оборудование;

- общая локальная компьютерная сеть Интернет.

- переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота , 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор Acer S1212 с максимальным разрешением 1024х768; программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows7, пакеты программных продуктов Office 2007 и 2010;

- учебно-информационными стендами-планшетами, установкой для выполнения лабораторных работ по гидравлике, образцами элементов гидравлической системы механизированных крепей очистного забоя и проходческих комбайнов.

2. Помещениедля хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3.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**

При осуществлении образовательного процесса применяются образовательные технологии:

1. Презентации на мультимедийном оборудовании, интерактивной доске и демонстрация видеофильмов:
   1. Разработка грунта при помощи гидромониторов, земснарядов и драг.
   2. Водоснабжение гидроустановок.
   3. Гидротранспорт.
   4. Гидротехнические сооружения.
2. Выступление студента в роли обучающего:
   1. Изложение информации об особенностях выполненного варианта лабораторной работы.