Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2026 15:58:37
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Теоретические основы гидротранспортирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**

Учебный план s210504_24_SHPS21.plx
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	28,25	28,25	28,25	28,25
Контактная работа	28,25	28,25	28,25	28,25
Сам. работа	43,75	43,75	43,75	43,75
Итого	72	72	72	72

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины «Современные технологии гидротранспортирования» является углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области горного дела, без которых невозможно решение современных технологических, экологических, сырьевых и энергетических проблем, стоящих перед человечеством. Практически программа призвана дать основные представления о современных технологиях гидротранспортирования в горном деле.
1.2	
1.3	Задачами курса являются:
1.4	- Умение ставить и решать задачи по видам своей будущей профессиональной деятельности;
1.5	- Выявление проблем при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты;
1.6	- Приобретение студентами необходимых знаний о методах и средствах исследования объектов;
1.7	- Систематизирование и обобщение информацию по вопросам профессиональной деятельности;
1.8	- Применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.05
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Гидравлика и гидропривод
2.1.2	Гидравлика и гидротранспорт
2.1.3	Математика
2.1.4	Горное давление и крепление горных выработок
2.1.5	Физика
2.1.6	Физика горных пород
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Гидравлика и гидропривод
2.2.2	Гидравлика и гидротранспорт
2.2.3	Моделирование процессов горных работ
2.2.4	Механизация горно-строительных работ
2.2.5	Основы проектирования горных работ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПСК-5.1: готовностью обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности
Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-19: готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законы гидростатики и гидродинамики, основные свойства жидкостей, общие законы и уравнения гидростатики, элементы струйной модели движущейся жидкости, общие уравнения энергии (уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости), область использования уравнения Бернулли, режимы движения жидкости в трубах;
3.1.2	физико-механические свойства гидросмесей и их виды;
3.1.3	Виды гидротранспортирования; основные параметры гидротранспорта;
3.1.4	устройство и принцип действия гидравлических машин, аппаратуры и оборудования гидравлических систем;
3.1.5	основные характеристики элементов гидравлики.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	производить гидравлические расчеты и измерения основных гидравлических характеристик, проводить оценку эффективности использования того или иного типа гидрооборудования;
3.2.2	решать практические задачи по определению основных параметров гидротранспорта;
3.2.3	выбирать элементы гидравлики для конкретной системы, используя справочную литературу;
3.2.4	читать функциональные схемы;
3.2.5	эксплуатировать элементы гидравлики.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами расчёта оптимальных технологических параметров используемых для проектирования гидротранспортных систем;
3.3.2	основными правилами безопасности эксплуатации и обслуживания горнотранспортного оборудования;
3.3.3	методикой расчета трубопроводов для жидкостей;
3.3.4	основными современными методами постановки и решения задач гидравлики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в предмет						
1.1	Основные направления развития гидротранспортирования. Значение гидротранспортирования для горного дела. Цели изучения дисциплины. Общая характеристика курса. /Лек/	8	2		Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2	0	
1.2	/Пр/	8	2			0	
1.3	/Ср/	8	2			0	
	Раздел 2. Физические свойства гидросмесей						
2.1	Свойства гидросмесей. Вязкость гидросмеси. Коллоиды. Структурные жидкости. Плотность гидросмеси. Концентрация гидросмеси. Гранулометрический состав твердого компонента. Тонкодисперсные гидросмеси. Грубодисперсные гидросмеси. Неоднородные дисперсные системы. Полидисперсные гидросмеси. Рудные и породные гидросмеси. Закладочные гидросмеси при гидравлической закладке.закладочные гидросмеи при твердеющей закладке /Лек/	8	3		Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2	0	
2.2	/Пр/	8	2			0	
2.3	/Ср/	8	7			0	
	Раздел 3. Напорный гидротранспорт руд и пород						
3.1	Гидравлический транспорт. Задачи гидротранспорта. Режимы движения. Напорный гидротранспорт. Критическая скорость. Гидродинамическое давление. Удельные потери напора. /Лек/	8	3		Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2	0	
3.2	/Пр/	8	2			0	
3.3	/Ср/	8	4			0	
	Раздел 4. Безнапорный гидротранспорт						

4.1	Гидравлический транспорт. Задачи гидротранспорта. Режимы движения. Безнапорный гидротранспорт. Абсолютная скорость перемещения частицы. Относительная скорость движения транспортирующей жидкости. Транспортирующая способность. Удельный расход воды. Удельные гидравлические сопротивления /Лек/	8	2		Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2	0	
4.2	/Пр/	8	2			2	
4.3	/Ср/	8	10			0	
	Раздел 5. Расчет параметров транспортирования горной массы по горизонтальным трубам						
5.1	Режимы движения гидросмесей. Расчет параметров транспортирования. Критическая скорость. Удельные потери напора. Диаметр трубопровода. Коэффициент трения для наиболее распространенных горных пород. /Лек/	8	2		Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2	0	
5.2	/Пр/	8	4			0	
5.3	/Ср/	8	10,75			0	
	Раздел 6. Расчет параметров транспортирования горной массы по вертикальным трубам						
6.1	Режимы движения гидросмесей. Расчет параметров транспортирования. Критическая скорость. Удельные потери напора. Диаметр трубопровода. Коэффициент сопротивления для различных горных пород. /Лек/	8	2		Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2	0	
6.2	/Пр/	8	2			0	
6.3	/Ср/	8	10			0	
6.4	Зачет /ИВКР/	8	0,25		Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.
Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:
- средств текущего контроля;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 8 семестре.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Брюховецкий О. С.	Рудничный напорный гидравлический транспорт горной массы: учебное пособие	СПб.: Лань, 2018
Л1.2	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Основы горного дела: учебник	М.: Академия, 2012
Л1.3	Черных В. А., Черных В. В.	Научные основы разработки залежей сланцевого газа: учебное пособие	М.: РУДН, 2013
Л1.4	Брюховецкий О.С., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Яшин В.П.	Основы горного дела: учебное пособие	СПб.: Лань, 2017
Л1.5	Грабчак Л. Г., Карпиков А. П.	Транспортное обеспечение геологоразведочных работ [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2011
Л1.6	Брюховецкий О. С., Иляхин С. В., Карпиков А. П., Яшин В. П.	Основы горного дела: учебное пособие	СПб.: Лань, 2019
Л1.7	Брюховецкий О. С., Ганин И. П.	Расчеты гидротранспортирования в горном деле	М.: РГГРУ, 2009

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Аренс В. Ж.	Физико-химическая геотехнология: учебное пособие	М.: МГГУ, 2001
Л2.2	Под ред. И.И. Куколевского, Л.Г. Подвидза	Сборник задач по гидравлике для технических вузов	М.: МГТУ, 2009
Л2.3	Дмитриев Н. М., Кадет В. В.	Введение в подземную гидромеханику	М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2009
Л2.4	Горбунов О. О.	Сборник задач по гидравлике и гидроприводу	М.: РГГРУ, 2006
Л2.5	Анистратов Ю. И.	Технологические процессы открытых горных работ: учебник	М.: Недра, 1995

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид

4-36	Аудитория для лекционных, практических, лабораторных и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 24 посадочных места; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт.; доска меловая- 1 шт., телевизор на кронштейне с видео приставкой. Специализированная аудитория по физики горных пород: гидравлический пресс П-50; гидравлический пресс ПНД-30-400 с ручным насосом Н 2.63.2Р; цифровой тензометрический мост (ЦТМ-5); ультразвуковые приборы УКБ-1М и УК-10 ПМС; станок для определения абразивности пород (УСС); установка для определения твердости пород (УМГП-3); прибор для определения крепости пород (ПОК); химическая посуда; электронные весы; технические высокоточные весы с разновесами; набор сит и пикнометров; электронагреватель для парафина; набор стандартных и расходуемых образцов горных пород для проведения исследований и экспериментов.	
4-28	Аудитория для лекционных, практических занятий и семинарских работ.	Набор учебной мебели на 24 посадочных места (12 парт), стол преподавателя, 25 стульев, Доска меловая.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:
1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.