

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.11.2025 10:17:50  
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)

## Современные технологии гидротранспортирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**

Учебный план vb230302\_23\_VGTI23.plx  
Направление подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 56,25

самостоятельная работа 15,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	56,25	56,25	56,25	56,25
Контактная работа	56,25	56,25	56,25	56,25
Сам. работа	15,75	15,75	15,75	15,75
Итого	72	72	72	72

Москва 2023

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	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	Задачами изучения дисциплины являются:
1.3	Умение ставить и решать задачи по видам своей будущей профессиональной деятельности;
1.4	Выявление проблем при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты;
1.5	Приобретение студентами необходимых знаний о методах и средствах исследования объектов;
1.6	Систематизирование и обобщение информации по вопросам профессиональной деятельности;
1.7	Применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, условий трудовой деятельности; базовые законодательные и нормативные правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
Уровень 2	проблемы устойчивого развития и риски, связанные с деятельностью человека, культуру безопасности, при которой вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	идентифицировать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
Уровень 2	идентифицировать опасности и оценивать риски; применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми знаниями и применением знаний основных методов индивидуальной и коллективной защиты населения и производственного персонала на практике, а так же от опасностей в сфере профессиональной деятельности и в чрезвычайных ситуациях
Уровень 2	способностью прогнозирования последствия экологических нарушений и выбора оптимальных путей повышения безопасности труда; навыками соблюдения законодательных и правовых актов в области безопасности труда и охраны окружающей среды; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности труда и защиты окружающей среды на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов
Уровень 3	*

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.

<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. 1. Введение в</b>						
1.1	Основные направления развития гидротранспортирования. Значение гидротранспортирования для горного дела. Цели изучения дисциплины. Общая характеристика курса. /Лек/	6	3		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
1.2	/Пр/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
1.3	/Лаб/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
1.4	/Ср/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
	<b>Раздел 2. 2. Физические свойства гидросмесей</b>						
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/	6	3		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
2.2	/Пр/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	

2.3	/Лаб/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
2.4	/Ср/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
<b>Раздел 3. 3. Напорный гидротранспорт руд и пород</b>							
3.1	Гидравлический транспорт. Задачи гидротранспорта. Режимы движения. Напорный гидротранспорт. Критическая скорость. Гидродинамическое давление. Удельные потери напора. /Лек/	6	4		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
3.2	/Пр/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
3.3	/Лаб/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
3.4	/Ср/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
<b>Раздел 4. 4. Безнапорный гидротранспорт</b>							
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/	6	6		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
4.2	/Пр/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
4.3	/Лаб/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
4.4	/Ср/	6	3,75		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
<b>Раздел 5. 5. Расчет параметров транспортирования горной массы по горизонтальным</b>							

5.1	Режимы движения гидросмесей. Расчет параметров транспортирования. Критическая скорость. Удельные потери напора. Диаметр трубопровода. Коэффициент трения для наиболее распространенных горных пород. /Лек/	6	6		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
5.2	/Пр/	6	3		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
5.3	/Лаб/	6	3		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
5.4	/Ср/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
<b>Раздел 6. 6. Расчет параметров транспортирования горной массы по вертикальным</b>							
6.1	Режимы движения гидросмесей. Расчет параметров транспортирования. Критическая скорость. Удельные потери напора. Диаметр трубопровода. Коэффициент сопротивления для различных горных пород. /Лек/	6	6		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
6.2	/Лаб/	6	3		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
6.3	/Пр/	6	3		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
6.4	зачет /ИВКР/	6	0,25		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	0	
6.5	/Ср/	6	4		Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1	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 6 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	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Основы горного дела. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.2	Черных В. А., Черных В. В.	Научные основы разработки залежей сланцевого газа: учебное пособие	М.: РУДН, 2013
Л1.3	Брюховецкий О.С., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Яшин В.П.	Основы горного дела : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.4	Брюховецкий О. С., Иляхин С. В., Карпиков А. П., Яшин В. П.	Основы горного дела: учебное пособие	СПб.: Лань, 2019
Л1.5	Грабчак Л. Г., Карпиков А. П.	Транспортное обеспечение геологоразведочных работ [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю.	Технологические процессы открытых горных работ: учебник	М.: Горное дело, 2008
Л2.2	Аренс В.Ж., Гридин О.М., Крейнин Е.В., Небера В.П., Фазлуллин М.И., Хрулев А.С., Хчеян Г.Х.	Физико-химическая геотехнология [Электронный ресурс МГРИ]: учебник	М.: МГГУ, 2009
Л2.3	Дмитриев Н. М., Кадет В. В.	Введение в подземную гидромеханику	М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2009
Л2.4	Под ред. И.И. Куколевского, Л.Г. Подвидза	Сборник задач по гидравлике для технических вузов	М.: МГТУ, 2009
Л2.5	Аренс В.Ж., Гридин О.М., Крейнин Е.В., Небера В.П., Фазлуллин М.И., Хрулев А.С., Хчеян Г.Х.	Физико-химическая геотехнология [Электронный ресурс МГРИ]: учебник	М.: МГГУ, 2012

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

4-36	Аудитория для лекционных, практических, лабораторных и семинарских занятий.	<p>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.</p> <p>Специализированная аудитория по физики горных пород:</p> <p>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 расходимых образцов горных пород для проведения исследований и экспериментов.</p>	
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.