

## **Технология гидромеханизированных горных работ**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Геотехнологических способов и физических процессов горного производства</b>
Учебный план	s210504_20_GI20.plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>

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

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	3,25	3,25	3,25	3,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	45,25	45,25	45,25	45,25
Контактная работа	45,25	45,25	45,25	45,25
Сам. работа	62,75	62,75	62,75	62,75
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами специальных знаний и навыков в организации горных работ, входящих в общий комплекс гидромеханизированных технологий открытой разработки россыпных месторождений, отличительной особенностью данной технологии является эффективное использование кинетической энергии напорных потоков воды при гидравлическом разрушении горного массива, размыва и дезинтеграции горных пород, при транспортировании размытых пород в вид гидросмеси из карьера на обогатительные фабрики или в гидроотвалы при выполнении вскрышных работ.
1.2	Общими задачами изучения дисциплины являются: овладение знаниями по данной дисциплине, позволяющими освоить методы расчета основных параметров гидравлических систем, используемых в процессах выемки, транспортирование горной массы и водоснабжения производственных объектов гидромеханизированных комплексов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
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>

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ПК-4: готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	горные выработки и способы их проходки; взрывчатые вещества и способы их инициирования; технологии проходки горноразведочных, горных и добычных выработок.
Уровень 2	основные правила безопасности ведения горных и взрывных работ включая: «Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»; «Единые правила безопасности при взрывных работах»; «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»; «Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий»; «Правила устройства электроустановок» и ряд других.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	решать задачи по расчету основных и вспомогательных операций проходческого цикла, строительству и реконструкции горных предприятий.
Уровень 2	осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов с соблюдением ЕПБ.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками работы с технической литературой, компьютерными программами и работы в сети Интернет; методами расчета технологических процессов проходки горных выработок, организации горных и добычных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.
Уровень 2	технологией безопасного ведения горных работ; правилами безопасности при производстве взрывных работ, хранении и транспортировке взрывчатых материалов; навыками непосредственного управления процессами горных работ на производственных объектах.

**ПСК-3.2: владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	технологические процессы горных и взрывных работ и применяемое оборудование
Уровень 2	комплекс дисциплин по технологии и механизации открытых горных и взрывных работ.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	обосновывать выбор технологии разработки месторождения в зависимости от горно-технических условий разработки.
Уровень 2	производить выбор механизации и технологических процессов открытой разработки месторождений и производства взрывных.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	знаниями в области технологии открытых горных работ
Уровень 2	методами расчета основных параметров открытых горных и взрывных работ.

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	особенности взаимосвязи различных видов горных работ, составляющих суть понятия технологии гидромеханизированной разработки россыпных месторождений; технику и технологию производственных процессов выемки, транспортирования, отвалообразования и обогащения горной массы; типы и техническую характеристику горно-транспортного оборудования и технологических схем процессов выемки, транспортировки и переработки горной массы; методики расчета производительности горных машин и средств гидромеханизации, используемых в различных горно-геологических условиях разработки россыпных месторождений, обосновать технологическую зависимость применяемых средств гидромеханизации при выполнении смежных производственных процессов и горно-геологических особенностей разрабатываемых россыпных месторождений.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	технологическую схему вскрытия запасов разрабатываемого месторождения;
3.2.2	систему гидравлической разработки, виды и типоразмеры гидравлических машин при выполнении основных производственных процессов;
3.2.3	целесообразные параметры применяемых средств гидромеханизации и режимы их работы;
3.2.4	методы расчета производительности используемого основного оборудования;
3.2.5	технологическую документацию на ведение горных работ, включая паспорта методов разупрочнения прочных горных пород, процессов гидравлического разрушения (размыва), гидротранспортирования и обогащения песков россыпных месторождений, отвалообразования хвостов обогащения и осветления технической воды в водоотстойниках.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами расчета основных параметров технологических процессов гидравлической разработки россыпных месторождений;
3.3.2	методами технико-экономических расчетов применительно к решению задач оценки перспектив развития горно-добывающего предприятия.

**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. Введение. Общие сведения о гидромеханизированном способе разработки россыпных месторождений.</b>						
1.1	Общие сведения о гидромеханизированном способе разработки россыпных месторождений. Условия применения, область распространения, основные особенности. /Лек/	8	1	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
1.2	Общие сведения о гидромеханизированном способе разработки россыпных месторождений. Условия применения, область распространения, основные особенности. /Пр/	8	1	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
1.3	Общие сведения о гидромеханизированном способе разработки россыпных месторождений. Условия применения, область распространения, основные особенности. /Ср/	8	2	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
	<b>Раздел 2. Основные процессы технологии гидромеханизированной разработки россыпных месторождений.</b>						
2.1	Классификация технологических схем гидромеханизированной разработки россыпных месторождений. /Лек/	8	1	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	

2.2	Классификация технологических схем гидромеханизированной разработки россыпных месторождений. /Пр/	8	2	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
2.3	Классификация технологических схем гидромеханизированной разработки россыпных месторождений. /Ср/	8	8	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
	<b>Раздел 3. Процесс гидравлического разрушения горных пород при открытой разработки россыпных месторождений.</b>						
3.1	Типы и конструктивные особенности гидромониторов 3.1. Способы размыва горных пород гидромониторными струями. Условия применения способов размыва.  3.2. Основные и вспомогательные операции процесса гидравлического разрушения горных пород на открытых горных работах. Факторы, влияющие на эффективность процесса гидравлического разрушения горных пород. 3.3. Методика определения удельного расхода напорной воды при гидравлическом разрушении горных пород. Определение необходимых параметров насосной установки типа и количества рабочих гидромониторов.  /Лек/	8	2	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
3.2	Способы размыва горных пород гидромониторными струями. Условия применения способов размыва. /Пр/	8	2	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
3.3	Методика определения удельного расхода напорной воды при гидравлическом разрушении горных пород. Определение необходимых параметров насосной установки типа и количества рабочих гидромониторов.  /Ср/	8	8	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
	<b>Раздел 4. Напорный и безнапорный транспорт.</b>						
4.1	4.1. Структурная характеристика гидросмеси. Гидравлические параметры гидросмеси. Условия самотечного гидротранспорта. 4.2. Методы расчета параметров безнапорного потока гидросмеси. Определение элементов и гидравлических параметров выносной канавы  /Лек/	8	2	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	

4.2	Основные и вспомогательные операции процесса гидравлического разрушения горных пород на открытых горных работах. Факторы, влияющие на эффективность процесса гидравлического разрушения горных пород. /Пр/	8	4	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
4.3	Методы расчета параметров безнапорного потока гидросмеси. Определение элементов и гидравлических параметров выносной канавы /Ср/	8	8	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
	<b>Раздел 5. Напорный и безнапорный транспорт.</b>						
5.1	Условия применения. Типы гидравлических машин и устройств при напорном гидротранспорте размытых песков. 5.1. Условия применения гидроэлеваторов, основные элементы и методы расчета режима работы гидроэлеваторов 5.2. Грунтовые насосы и землесосы, режимы их работы. Основные кон-структивные особенности 5.3. Параметры напорного гидротранспорта. Критическая скорость движения гидросмеси. Выбор диаметра пульповод и рабочей скорости гидросмеси. Определение потерь напора и выбор необходимого гидротранспортного оборудования /Лек/	8	2	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
5.2	Условия применения. Типы гидравлических машин и устройств при напорном гидротранспорте размытых песков. /Пр/	8	4	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
5.3	Параметры напорного гидротранспорта. Критическая скорость движения гидросмеси. Выбор диаметра пульповод и рабочей скорости гидросмеси. Определение потерь напора и выбор необходимого гидротранспортного оборудования /Ср/	8	8	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
	<b>Раздел 6. 5.2. Грунтовые насосы и землесосы, режимы их работы. Основные кон-структивные особенности</b>						
6.1	5.3. Параметры напорного гидротранспорта. Критическая скорость движения гидросмеси. Выбор диаметра пульповод и рабочей скорости гидросмеси. Определение потерь напора и выбор необходимого гидротранспортного оборудования /Лек/	8	2	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
6.2	Определение удельного расхода воды при гидравлическом разрушении горных пород. Выбор типов и количества гидромониторов и центробежных насосов /Пр/	8	5	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	

6.3	Промывка песков при гидромеханизированной разработке россыпных месторождений. Технология отвалообразования хвостов обогащения. /Ср/	8	8,75	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
	<b>Раздел 7. Принципиальные схемы водоснабжения гидромеханизированных установок при разработке россыпных месторождений.</b>						
7.1	Принципиальные схемы водоснабжения гидромеханизированных установок при разработке россыпных месторождений. Выбор параметров насосной установки /Лек/	8	2	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
7.2	Расчет параметров и режима работы гидроэлеваторной установки. /Пр/	8	5	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
7.3	Выбор параметров насосной установки /Ср/	8	10	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
	<b>Раздел 8. Технология гидромеханизированной разработки россыпных месторождений</b>						
8.1	Консультация, экзамен /ИВКР/	8	3,25	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.3 Л1.4Л2.4	0	
8.2	8.1. Вскрытие россыпных месторождений. Горно-геологические условия, влияющие на выбор способа вскрытия. Основные способы вскрытия, вскрывающие выработки, способы их проходки 8.2. Предварительные и горно-подготовительные работы при гидромеханизированной разработке россыпных месторождений. 8.3. Системы гидравлической разработки россыпных месторождений. Классификация систем разработки. Системы разработки с попутным, встречным, боковым и веерным забоем /Лек/	8	2	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
8.3	Расчет напорного гидротранспорта и выбор типа грунтового насоса. /Пр/	8	5	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	2	
8.4	Системы гидравлической разработки россыпных месторождений. Классификация систем разработки. Системы разработки с попутным, встречным, боковым и веерным забоем /Ср/	8	10	ПСК-3.2 ПК-4	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4	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 "Технология гидромеханизированных горных работ" 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 и курсового проекта 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	Сайриддинов С. Ш.	Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012
Л1.2	Дробаденко В. П., Калинин И. С., Малухин Н. Г.	Методика и техника морских геологоразведочных и горных работ: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2010
Л1.3	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Основы горного дела. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.4	Дробаденко В. П., Кисляков В. Е., Луконина О. А.	Гидротехнические сооружения при открытой геотехнологии: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.5	Коваль П. В.	Гидравлика и гидропривод горных машин	М.: Машиностроение, 1979

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дмитриев Г. П., Махарадзе Л. И., Гочиташкили Т. Ш.	Напорные гидротранспортные системы	М.: Недра, 1991
Л2.2	Криль С. И.	Напорные взвесенесущие потоки	Киев: Наукова думка, 1990
Л2.3	Под ред. Е.В. Герц	Пневматика и гидравлика. Приводы и системы управления	М.: Машиностроение, 1989
Л2.4	Моргунов К. П.	Гидравлика: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2014
Л2.5	Железняков Г. В.	Гидравлика и гидрология	М.: Транспорт, 1989

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

Методические указания по изучению дисциплины «Физика» 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.