

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра технологии производства и охраны труда

УТВЕРЖДАЮ:
Директор СИПИ (филиала)
ФГБОУ ВО «ЛУУ им. В. Даля»
А.А. Авершин
(подпись)
« 21 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИКА ГОРНЫХ ПОРОД»

по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по
отраслям),
профиль «Горное дело. Подземная разработка пластовых месторождений»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика горных пород» по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). – 26 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика горных пород» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 124 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 27 февраля 2023 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. тех. наук, доцент Тугай В.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии производства и охраны труда «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
технологии производства
и охраны труда _____

 С.А. Черникова

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии

СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» _____

 Н.В. Банник

© Тугай В.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Физика горных пород» является получение новых и углубление ранее полученных знаний по основным и вспомогательным производственным процессам, их организации при подземном способе разработки месторождений полезных ископаемых, приобретение практических навыков в использовании теоретических знаний в решении практических задач горного производства и, в конечном счете, формирование соответствующих компетенций.

Задачи:

Основными задачами изучения дисциплины «Физика горных пород» являются: научить студента применять петрофизические связи для геологической интерпретации геофизических данных; строить петрофизические модели геологических объектов на основе изучения физических и физико-механических свойств горных пород; определение физических свойств горных пород как в атмосферных условиях, так и в условиях, приближенных к пластовым; обработка данных петрофизических исследований на электронно-вычислительных машинах.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика горных пород» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: определение физических свойств горных пород как в атмосферных условиях, так и в условиях, приближенных к пластовым; обработка данных петрофизических исследований на электронно-вычислительных машинах; самостоятельно изучать учебную литературу по горному делу; навыками применения полученных знаний для анализа основных задач, типичных в горной промышленности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Геология», «Информатика и информационные технологии», «Высшая математика», «Основы горного дела», «Физика», «Химия», «Теоретическая и прикладная механика», и служит основой для освоения дисциплин «Технология подземной разработки пластовых месторождений», «Горные машины и комплексы», «Проведение горных выработок».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ	УК-1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и	Знать: Основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения

<p>и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>соответствующие научному мировоззрению УК-1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения УК-1.3. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения УК-1.4. Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения УК-1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения</p>	<p>поставленных задач, законы и формы логически правильного мышления, основы теории аргументации, сущность и основные принципы системного подхода.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск информации для решения поставленных задач и критически ее анализировать; применять методы критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; применять законы логики и основы теории аргументации при осуществлении критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок; применять методы системного подхода при решении поставленных задач.</p> <p>Владеть: методами системного и критического мышления.</p>
<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-10.1. Знает: юридические признаки коррупции; основные положения законодательства о противодействии коррупции, организации проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов; виды коррупционных факторов; основные нормативно-правовые документы, регулирующие вопросы противодействия коррупции по международному и российскому праву; терминологию и основные формы и методы противодействия коррупции. УК-10.2. Умеет: анализировать факторы, способствующие</p>	<p>Знать: эффективности использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>Уметь: планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; осуществлять обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды.</p>

	<p>коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им; находить юридически обоснованные решения типовых профессиональных задач в сфере противодействия коррупции; находить соответствующий нормативный акт и конкретную правовую норму, подлежащую применению в конкретной жизненной ситуации; осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры; соблюдать ограничения, выполнять обязательства и требования к служебному поведению, не нарушать запреты, которые установлены законодательством Российской Федерации.</p> <p>УК-10.3. Владеет: навыками применения этических норм антикоррупционного поведения; навыками применения различных правовых норм по выявленным фактам коррупционных нарушений; навыками работы с нормативными правовыми актами, в том числе навыками анализа правовых норм законодательства в сфере противодействия коррупции.</p>	<p>Владеть: навыками осуществления выбора стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)</p>
<p>ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>ОПК-6.1. Демонстрирует знания психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p>ОПК-6.2. Демонстрирует умения дифференцированного отбора психолого-педагогических технологий, необходимых для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями, с целью эффективного осуществления профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.3. Применяет психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>Знать: возрастные и психологические особенности обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями; методы психологопедагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся; характеристики, особенности применения психолого-педагогических технологий для индивидуализации обучения, развития и воспитания обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.</p> <p>Уметь: выбирать и применять методы психолого-педагогической диагностики с целью выявления индивидуальных особенностей, склонностей, интересов, потребностей, проблем, затруднений обучающихся, выявления одаренных обучающихся; выбирать, адаптировать и применять психолого-педагогические технологии для индивидуализации обучения, развития и воспитания обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями в условиях цифровизации образовательного пространства; выбирать и применять формы, методы и приемы</p>

		<p>организации деятельности обучающихся с использованием современных технических средств обучения и образовательных технологий, в том числе использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы; организовывать участие обучающихся и родителей (законных представителей) в разработке индивидуальных образовательных маршрутов, учебных планов, проектов.</p> <p>Владеть: методами анализа и интерпретации документации по результатам медико-социальной экспертизы, программ реабилитации инвалидов, программ социально-педагогической и социально-психологической, социокультурной реабилитации обучающихся, результатов психологической диагностики обучающихся; методами разработки (под руководством и (или) в группе специалистов более высокой квалификации) и реализации индивидуальных учебных планов, индивидуальных образовательных маршрутов, программ индивидуального развития и (или) программ коррекционной работы при обучении и воспитании обучающихся в условиях цифровизации образовательного пространства.</p>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>ОПК-8.1. Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области ОПК-8.2. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями</p> <p>ОПК-8.3. Осуществляет урочную и внеурочную деятельность в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки</p> <p>ОПК-8.4. Владет методами научно-педагогического исследования в предметной области</p> <p>ОПК-8.5. Владет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p>	<p>Знать: понятие, структуру, функции, цели педагогической деятельности, требования к современному преподавателю (мастеру производственного обучения); основы и технологию организации учебно-профессиональной, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся в условиях цифровизации образовательного пространства.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, использовать профессиональные цифровые базы данных; применять отечественный и зарубежный опыт и научные достижения в педагогической деятельности; планировать, организовывать и осуществлять самообразование в психолого-педагогическом направлении, в области преподаваемой дисциплины (модуля) и (или) профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: основами проведения научно-исследовательской работы; приемами научной и специальной устной и письменной речи; приемами педагогической рефлексии и организации рефлексивной</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	72 (2 зач. ед)	-	72 (2 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего)	34	-	6
в том числе:			
Лекции	18	-	2
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	16	-	4
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	38	-	66
Итоговая аттестация	Диф.зачет	-	Диф.зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Общие понятия о физико-технических свойствах и физических процессах в горных породах.

Введение. Цели и задачи изучения дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Минералы и горные породы. Физико-химические, петрографические и генетические классификации горных пород. Строение, состав и состояние пород и массивов. Классификация пород по физическим свойствам. Классификации физико-технических параметров пород. Физические процессы в горных породах. Физические процессы горного производства. Экспериментальное определение физико-технических параметров пород. Классификация и паспортизация горных пород по физическим свойствам.

Тема 2. Механические свойства горных пород.

Плотностные, механические и деформационные свойства горных пород и массивов. Плотностные свойства пород. Гидравлические свойства горных пород. Напряжения и деформации в породах. Прочностные свойства пород. Пластические и реологические свойства пород. Влияние минерального состава и строения пород на их прочностные свойства. Упругие свойства горных пород. Параметры, оценивающие упругие свойства пород. Акустические свойства пород. Влияние минерального состава и строения пород на их упругие свойства.

Тема 3. Обобщенные горно-технологические параметры пород.

Общие сведения. Крепость горных пород. Твердость пород. Хрупкость и пластичность пород. Вязкость, дробимость и абразивность пород. Частные классификации горно-технологических параметров горных пород. Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород. Физико-технические параметры разрыхленных пород.

Тема 4. Тепловые свойства горных пород.

Тепловые свойства горных пород и массивов. Теплоемкость горных пород. Теплопроводность горных пород. Температуропроводность пород. Тепловое расширение пород. Термические напряжения в горных породах.

Тема 5. Электромагнитные свойства горных пород.

Электрические, магнитные и радиационные свойства горных пород и массивов. Электрические свойства пород. Электрическая поляризация минералов и пород.

Тема 6. Воздействие внешних полей на механические, тепловые и электромагнитные свойства пород.

Воздействие внешних полей на механические свойства пород. Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород. Закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей.

Тема 7. Взаимосвязь физических свойств горных пород.

Тема 8. Контроль состояния массива горных пород при ведении геологоразведочных работ.

Процессы подготовки массива пород к выемке. Механическое разрушение, дробление и перемещение горных пород. Немеханические и комбинированные способы разрушения горных пород. Процессы управления горным давлением и тепловым режимом шахт. Физические процессы контроля состояния массива горных пород и технологических параметров при ведении работ.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Общие понятия о физико-технических свойствах и физических процессах в горных породах.	3	-	1
2	Механические свойства горных пород.	2	-	
3	Обобщенные горно-технологические параметры пород.	2	-	
4	Тепловые свойства горных пород.	2	-	
5	Электромагнитные свойства горных	2	-	

	пород.			
6	Воздействие внешних полей на механические, тепловые и электромагнитные свойства пород.	2	-	
7	Взаимосвязь физических свойств горных пород.	3	-	1
8	Контроль состояния массива горных пород при ведении геологоразведочных работ.	2	-	
Итого:		18	-	2

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Структурно-текстурные параметры горных пород	2	-	
2	Методы испытаний горных пород и строительных материалов	2	-	
3	Определение объемной массы и объемного веса горных пород. Определение объемной массы и объемного веса горных пород	2	-	1
4	Определение угла естественного откоса и коэффициента трения разрыхленных горных пород. Определение давления сыпучей горной породы	2	-	1
5	Комплексное определение пределов прочности породы при одноосном растяжении и сжатии	2	-	1
6	Контактная прочность горных пород. Предел прочности пород при изгибе.	2	-	1
7	Определение крепости пород методом дробления	2	-	
8	Удельная теплоемкость горных пород. Коэффициент линейного теплового расширения пород. Магнитные свойства горных пород.	2	-	
Итого:		16	-	4

4.5. Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Итого:				

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Общие понятия о физико-технических свойствах и физических процессах в горных породах.	Проработка конспекта лекций и литературы. Подготовка к практическим занятиям.	5	-	9
2	Механические свойства горных пород.	Проработка конспекта лекций и литературы. Оформление и защита практической работы.	4	-	8
3	Обобщенные горно-технологические параметры пород.	Проработка конспекта лекций и литературы. Оформление и защита практической работы.	5	-	8
4	Тепловые свойства горных пород.	Проработка конспекта лекций и литературы. Оформление и защита практической работы.	5	-	8
5	Электромагнитные свойства горных пород.	Проработка конспекта лекций и литературы. Оформление и защита практической работы.	5	-	8
6	Воздействие внешних полей на механические, тепловые и электромагнитные свойства пород.	Проработка конспекта лекций и литературы. Оформление и защита практической работы.	5	-	9
7	Взаимосвязь физических свойств горных пород.	Проработка конспекта лекций и литературы. Оформление и защита практической работы.	4	-	8
8	Контроль состояния	Проработка	5	-	8

	массива горных пород при ведении геологоразведочных работ.	конспекта лекций и литературы. Оформление и защита практической работы.			
Итого:			38	-	66

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Физика горных пород» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);
- рефераты.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета с оценкой включает в себя ответы на теоретические вопросы. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (Диф. зачет)	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении

	практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гончаров С. А. Физика горных пород: физические явления и эффекты в практике горного производства Москва: МИСИС, 2016 - : <https://e.lanbook.com/book/66445>.
2. . Ржевский В. В. Основы физики горных пород / В. В. Ржевский. - Москва : [ЛИБРОКОМ], 2014. - 360 с.
3. Вохмин С. А., Иванов Г. Н., Малиновский Е. Г., Неронова Л. Л. Основы физики горных пород: учебное пособие для вузов по спец. "Шахтное и подземное строительство" направ. подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" Красноярск: ГУЦМиЗ, 2010. — 140 с

б) дополнительная литература:

1. Ерофеев Л.Я. Физика горных пород / Л. Я. Ерофеев, Г. С. Вахромеев, В. С. Зинченко, Г. Г. Номоконова. - Томск : Изд-во ТПУ, 2006 – 520.с

2. Зеливянская, О.Е. Петрофизика : учебное пособие / О.Е. Зеливянская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 111 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457781>

3. Чирков А. С. Добыча и переработка строительных горных пород / А. С. Чирков. - Москва : Изд-во МГГУ, 2005. - 623 с.

4. Геомеханика: практикум: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальностям) «Горное дело» / А. А. Ренев [и др.]; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Кемерово, 2014. – 92 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90079&type=utchposob:common>

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро» <https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>.

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

3. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Физика горных пород» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с

доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Физика горных пород»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины.

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
-------	--------------------------------	---	---	--	---------------------------------------

1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	1
2.	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	1
3.	ОПК-6	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	1
4.	ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	1

		научных знаний	ОПК-8.5		
--	--	----------------	---------	--	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	<p>Знать: Основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач, законы и формы логически правильного мышления, основы теории аргументации, сущность и основные принципы системного подхода.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск информации для решения поставленных задач и критически ее анализировать; применять методы критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; применять законы логики и основы теории аргументации при осуществлении критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок; применять методы системного подхода при решении поставленных задач.</p> <p>Владеть: методами системного и критического мышления.</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты.
2.	УК-10	УК-10.1	Знать: эффективности использования стратегии	Тема 1, Тема 2,	Вопросы для обсуждения (в

		<p>УК-10.2</p> <p>УК-10.3</p>	<p>сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>Уметь: планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; осуществлять обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды.</p> <p>Владеть: навыками осуществления выбора стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)</p>	<p>Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.</p>	<p>виде докладов и сообщений), рефераты.</p>
3.	ОПК-6	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p>	<p>Знать:</p> <p>возрастные и психологические особенности обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями; методы психологопедагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся; характеристики, особенности применения психолого-педагогических технологий для индивидуализации обучения, развития и воспитания обучающихся, в том числе обучающихся с особыми</p>	<p>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.</p>	<p>Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты.</p>

			<p>образовательными потребностями.</p> <p>Уметь:</p> <p>выбирать и применять методы психолого-педагогической диагностики с целью выявления индивидуальных особенностей, склонностей, интересов, потребностей, проблем, затруднений обучающихся, выявления одаренных обучающихся; выбирать, адаптировать и применять психолого-педагогические технологии для индивидуализации обучения, развития и воспитания обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями в условиях цифровизации образовательного пространства; выбирать и применять формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся с использованием современных технических средств обучения и образовательных технологий, в том числе использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы; организовывать участие обучающихся и родителей (законных представителей) в разработке индивидуальных</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>образовательных маршрутов, учебных планов, проектов.</p> <p>Владеть:</p> <p>методами анализа и интерпретации документации по результатам медико-социальной экспертизы, программ реабилитации инвалидов, программ социально-педагогической и социально-психологической, социокультурной реабилитации обучающихся, результатов психологической диагностики обучающихся; методами разработки (под руководством и (или) в группе специалистов более высокой квалификации) и реализации индивидуальных учебных планов, индивидуальных образовательных маршрутов, программ индивидуального развития и (или) программ коррекционной работы при обучении и воспитании обучающихся в условиях цифровизации образовательного пространства.</p>		
4.	ОПК-8	<p>ОПК-8.1</p> <p>ОПК-8.2</p> <p>ОПК-8.3</p> <p>ОПК-8.4</p> <p>ОПК-8.5</p>	<p>Знать:</p> <p>понятие, структуру, функции, цели педагогической деятельности, требования к современному преподавателю (мастеру производственного обучения); основы и технологию организации учебно-профессиональной,</p>	<p>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.</p>	<p>Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты.</p>

			<p>научно-исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся в условиях цифровизации образовательного пространства.</p> <p>Уметь:</p> <p>осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, использовать профессиональные цифровые базы данных; применять отечественный и зарубежный опыт и научные достижения в педагогической деятельности; планировать, организовывать и осуществлять самообразование в психолого-педагогическом направлении, в области преподаваемой дисциплины (модуля) и (или) профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>основами проведения научно-исследовательской работы; приемами научной и специальной устной и письменной речи; приемами педагогической рефлексии и организации рефлексивной деятельности обучающихся.</p>		
--	--	--	--	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Физика горных пород»**

**Вопросы для обсуждения на практических и семинарских занятиях
(в виде докладов и сообщений)**

1. Минералы и горные породы, их строение и состав.
2. Особенности состава и строения ископаемых углей.
3. Классификация пород по физическим свойствам.
4. Методы изучения состава и строения горных пород.
5. Классификация физических свойств горных пород и основные правила изучения их физико-механических свойств.
6. Механические свойства горных пород: напряжения и деформации в горных породах.
7. Упругие свойства горных пород.
8. Упругие колебания в массивах горных пород.
9. Реологические и механические свойства горных пород.
10. Акустические параметры горных пород и упругие колебания в массивах горных пород.
11. Распространение и накопление тепла в горных породах.
12. Тепловые свойства горных пород.
13. Влияние теплового поля на механические свойства пород.
14. Воздействие электрического и магнитного полей на свойства горных пород.
15. Использование излучения для контроля содержания полезных компонентов в горных породах и повышения контрастности их свойств.
16. Паспортизация горных пород по физико-техническим параметрам.
17. Классификация горнотехнологических параметров пород.
18. Горнотехнологические параметры рыхлых и связных пород.
19. Методы разрушения горных пород.
20. Методы контроля за составом полезных ископаемых.
21. Методы контроля за отдельными технологическими процессами.
22. Методы контроля состояния массива горных пород и технологических процессов.
23. Методы изучения состояния массива горных пород.
24. Управление свойствами горных пород.
25. Управление состоянием горных пород.
26. Обводненность горных пород и методы осушения.
27. Процессы упрочнения и разупрочнения горных пород.
28. Комбинированные методы разрушения горных пород.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику,

	привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы рефератов

1. Построение паспорта прочности горных пород.
2. Построение графической зависимости относительной диэлектрической проницаемости горных пород от влажности.
3. Построение графической зависимости относительной магнитной проницаемости горных пород от процентного содержания железа.
4. Построение графической зависимости коэффициента крепости горных пород от содержания кварца.
5. Построение графической зависимости коэффициента теплопроводности от минерального состава горных пород.
7. Методы определения прочностных свойств горных пород .
8. Методы определения электрических свойств горных пород.
9. Методы определения магнитных свойств горных пород.
10. Методы определения тепловых свойств (теплопроводности) горных пород.
11. Методы определения тепловых свойств (теплоёмкости) горных пород.
12. Методы определения тепловых свойств (коэффициента теплового линейного расширения) горных пород.
13. Обзор методов определения тепловых свойств твёрдых веществ в температурных полях.
14. Обзор немеханических способов разрушения горных пород (тепловых).
15. Обзор немеханических способов разрушение горных пород(электрических).
16. Области применения тепловых свойств горных пород в горном деле.
17. Обзор основных термодинамических процессов, имеющих место на открытых.
18. Тепло земных недр.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
---------------------------------------	---------------------

5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.).

Оценочные средства для промежуточной аттестации (Диф. зачет)

Теоретические вопросы

1. Минералы и горные породы. Их строение и состав.
2. Пористость горных пород.
3. Трещиноватость горных пород.
4. Жидкости и газы в породах.
5. Методы изучения состава и строения пород.
6. Основные правила изучения физико-технических параметров пород.
7. Классификация физических свойств.
8. Базовые физико-технические параметры пород.
9. Общие принципы влияния минерального состава и строения на свойства пород.
10. Классификация пород по физическим свойствам.
11. Напряжения и деформации в породах.
12. Упругие свойства пород.
13. Влияние состава и строения пород на их упругие свойства.
14. Пластические свойства пород.
15. Прочность и разрушение пород.
16. Работа разрушения пород.
17. Реологические свойства пород.
18. Механические свойства массива пород.

19. Упругие колебания в массивах горных пород.
20. Воздействие упругих колебаний.
21. Распространение и накопление тепла.
22. Теплопроводность и темпепропроводность.
23. Тепловое расширение.
24. Тепловые свойства массивов.
25. Термические напряжения в породах.
26. Влияние теплового поля на свойства пород.
27. Влияние давления.
28. Влияние влаги.
29. Электрические и магнитные свойства пород.
30. Воздействие электрического и магнитного полей.
31. Использование излучения для повышения контрастности свойств пород.
32. Взаимосвязи свойств пород, обусловленные переменным минеральным составом.
33. Взаимосвязи свойств пород, обусловленные переменным строением.
34. Паспортизация горных пород по физико-техническим параметрам.
35. Классификация горнотехнологических параметров пород.
36. Крепость пород и показатель трудности их разрушения.
37. Механическое отделение пород от массива и их экскавируемость.
38. Механическое бурение пород и их буримость.
39. Комбинированные методы разрушения.
40. Взрываемость горных пород и расчеты процессов взрывания.
41. Вторичное дробление пород в забое.
42. Дробление и измельчение полезного ископаемого после извлечения.
43. Транспортирование горных пород.
44. Осушение массивов.
45. Процессы разупрочнения.
46. Упрочнение пород.
47. Поддержание подземных выработок.
48. Устойчивость бортов карьеров и отвалов.
49. Тепловой режим шахт и рудников.
50. Процессы обогащения полезных ископаемых.
51. Свойства пород как источники информации.
52. Исследование массивов методами полевой геофизики.
53. Скважинные методы исследования.
54. Контроль напряженного состояния и устойчивости массивов и выработок.
55. Обнаружение включений и опасных зон в массивах пород.
56. Методы контроля состава полезных ископаемых.
57. Методы контроля отдельных технологических процессов.

Практические задания

1. Построение паспорта прочности горных пород.

2. Построение графической зависимости относительной диэлектрической проницаемости горных пород от влажности.
3. Построение графической зависимости относительной магнитной проницаемости горных пород от процентного содержания железа.
4. Построение графической зависимости коэффициента крепости горных пород от содержания кварца.
5. Построение графической зависимости коэффициента теплопроводности от минерального состава горных пород.
7. Методы определения прочностных свойств горных пород.
8. Методы определения электрических свойств горных пород.
9. Методы определения магнитных свойств горных пород.
10. Методы определения тепловых свойств (теплопроводности) горных пород.
11. Методы определения тепловых свойств (теплоёмкости) горных пород.
12. Методы определения тепловых свойств (коэффициента теплового линейного расширения) горных пород.
13. Обзор методов определения тепловых свойств твёрдых веществ в температурных полях.
14. Обзор немеханических способов разрушения горных пород (тепловых).
15. Обзор немеханических способов разрушение горных пород(электрических).
16. Области применения тепловых свойств горных пород в горном деле.
17. Обзор основных термодинамических процессов, имеющих место на открытых.
18. Тепло земных недр.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («диф. зачет»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки,

	<p>непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.</p>
<p>неудовлетворительно (2)</p>	<p>Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы</p>

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

