



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
И.А. Пыталев

13.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы  
Взрывное дело

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	7

Магнитогорск  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых  
09.02.2023, протокол № 4

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
13.02.2023 г. протокол № 3


Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры РМПИ, канд. техн. наук  А.А. Зубков

Рецензент:

заведующий лабораторией обогащения ООО «УралГеоПроект» , канд. техн. наук

 В.Ш. Галямов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Экономика и менеджмент горного производства» являются: формирование у студентов представления: о роли и месте экономики в горно-обогатительном производстве, основных методах, приемах и способах научной организации и управления производством, наиболее эффективном использовании средств производства и рабочей силы, организационно-правовых основах деятельности горнодобывающих предприятий в Российской Федерации, действующей системе налогообложения, методах экономической оценки инвестиционных проектов; профессиональная подготовка горного инженера, будущего линейного руководителя – горного мастера, диспетчера, начальника смены и руководителя более высокого ранга к управленческой деятельности на основе комплекса знаний и навыков в области управления производством и трудовым коллективом., а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

Задачи дисциплины (модуля)- усвоение студентами:

- овладение будущими специалистами знаниями об объектах экономики – месторождений полезных ископаемых, горнодобывающих предприятий, отраслей горной промышленности, их продукции; принципах размещения предприятий на территории страны, особенностях их работы; производственных ресурсах предприятий;

- приобретение практических навыков использования теоретических знаний в: определении наличия и степени использования продукции отраслей горной промышленности; определении и оценке условий и результатов производственной, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия; анализе и планировании производства.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Экономика и менеджмент горного производства входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Горное право

Обогащение полезных ископаемых

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Горные машины и оборудование

Основы Российского законодательства

Анализ данных

Теория вероятностей и математическая статистика

Высшая математика

Экономика предприятия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная - преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Горнопромышленная экология

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Экономика и менеджмент горного производства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 13,7 академических часов;
- аудиторная – 12 академических часов;
- внеаудиторная – 1,7 академических часов;
- самостоятельная работа – 90,4 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 академических часов

Форма аттестации - курсовая работа, зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение								
1.1 Базовые понятия экономической теории	7	0,2			10	Подготовка к практическому занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Устный опрос	
1.2 Специфика действия рыночного механизма в горной промышленности		0,1		0,5	12	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Контрольная работа № 1	
Итого по разделу		0,3		0,5	22			
2. Экономические основы производства предприятий, в том числе осуществляющих добычу и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве горных объектов								
2.1 Понятие капитала горного производства, его структура	7	0,2		0,2	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	
2.2 Показатели эффективности использования основных производственных фондов		0,2		0,2	4	Подготовка к практическому занятию	Выступление на семинаре	
2.3 Показатели эффективности использования оборотных средств		0,2		0,2	4	Подготовка к практическому занятию	Контрольная работа № 2	
Итого по разделу		0,6		0,6	10			
3. Трудовые ресурсы и оплата труда в горном производстве								

3.1 Принципы формирования заработной платы	7	0,2		0,2	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	
3.2 Формы и системы оплаты труда; фонд заработной платы горнодобывающих предприятий		0,2		0,2	4	Подготовка к практическому занятию	Устный опрос	
3.3 Структура трудовых ресурсов подземного рудника; методы управления трудовыми ресурсами; производительность труда и пути ее повышения; основные принципы и методы менеджмента горнопромышленных систем		0,2		0,2/0,2И	4	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа № 3	
Итого по разделу		0,6		0,6/0,2И	12			
4. Себестоимость продукции								
4.1 Понятие себестоимости продукции горного производства. Её структура	7	0,3		0,2	4	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	
4.2 Элементы затрат горного производства		0,2			4	Подготовка к практическому занятию	Устный опрос	
4.3 Калькуляция себестоимости горного производства		0,2		0,2	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к контрольной работе	Устный опрос	
4.4 Классификации затрат и методы их оценки		0,2		0,2	4	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа № 4	
Итого по разделу		0,9		0,6	16			
5. Экономические основы финансовой деятельности предприятий, в том числе осуществляющих добычу и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве горных объектов								
5.1 Понятие бизнес-плана горного предприятия, основные методы и средства формирования прибыли горного предприятия. Особенности исчисления финансовых результатов деятельности	7	0,3		2	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	

5.2	Налогообложение горных предприятий в Российской Федерации		0,3		0,4	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Контрольная работа № 5	
Итого по разделу			0,6		2,4	8			
6.	Основные понятия менеджмента горного производства								
6.1	Экономическое обоснование инженерных решений	7	0,3		0,1	8	Подготовка к практическому занятию	Устный опрос	
6.2	Анализ и оценка производственной и финансово-хозяйственной деятельности горных предприятий		0,3		0,2	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Контрольная работа № 6	
Итого по разделу			0,6		0,3	14			
7.	Экономическая эффективность инвестиционных проектов								
7.1	Понятие и методика расчета абсолютного показателя эффективности управленческого решения – чистого дисконтированного дохода (интегрального дисконтированного эффекта, полученного за время реализации инвестиционного проекта); оценка коммерческой возможности реализации проекта	7	0,2		1/1И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение курсовой работы	Устный опрос	
7.2	Оценка показателей эффективности при вероятностной оценке результатов		0,2		2/2И	4,4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Контрольная работа № 7	
Итого по разделу			0,4		3/3И	8,4			
Итого за семестр			4		8/3,2И	90,4		зачёт,кр	
Итого по дисциплине			4		8/3,2И	90,4		курсовая работа, зачет	



## 5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины (модуля) «Экономика и менеджмент горного производства» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Экономика и менеджмент горного производства» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-информация, лекций-конференций, лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал изложенный и объясненный студентам на лекциях-информациях, подлежит самостоятельному осмыслению и запоминанию. Совокупность докладов по предварительно подготовленной проблематике сделанных на лекции-конференции обеспечивает всестороннее освещение проблемы за счет дополнения и уточнения преподавателем, а также подведением итогов в конце лекции с формулированием основных выводов. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятий используется работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта, «мозговой штурм» и традиционный семинар.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий и докладов для практических занятий, при подготовке к итоговой аттестации

Курсовая работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем курсовых работ. Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсовой работы. Совпадение тем курсовых работ у студентов одной учебной группы не допускается.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовой работе и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Примерный перечень тем курсовых работ и пример задания представлены в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации».

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Моссаковский, Я.В. Экономика горной промышленности [Электронный ресурс]: учебник / Я.В. Моссаковский. — 4-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2017. — 525 с. — ISBN 978-5-98672-459-1. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111388> - Загл. с экрана.

2. Абилова, М. Г. Экономика предприятий [Электронный ресурс]: практикум / М. Г. Абилова. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3523.pdf&show=dcatalogues/1/1514342/3523.pdf&view=true> - Загл. с этикетки диска.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Пономарева, О. С. Экономика и управление производством : практикум / О. С. Пономарева, С. В. Куликов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1265.pdf&show=dcatalogues/1/1123443/1265.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения

доступны также на CD-ROM.

2. Экономика и менеджмент горного производства [Электронный ресурс]: модуль-конспект лекций : учебное пособие / Н. Т. Баскакова, З. В. Якобсон, Д. Б. Симаков, Н. В. Угольников; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 182 с. Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=721.pdf&show=dcatalogues/1/1113149/721.pdf&view=true> - Загл. с экрана.

3. Баскакова, Н. Т. Экономика, организация и управление производством : учебное пособие / Н. Т. Баскакова, Д. Б. Симаков. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 262 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=901.pdf&show=dcatalogues/1/1118841/901.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

4. Лукьянчиков, Н. Н. Экономика и организация природопользования : учебник / Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравный. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - (Учебная литература для высш. и сред. проф. образ.). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=396.pdf&show=dcatalogues/1/1079343/396.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### **в) Методические указания:**

1. Петрова, О.В. Экономика и менеджмент горного производства [Текст]: метод.указ. по составлению курсовой работы для студентов спец. 130403 «Открытая разработка место-рождений полезных ископаемых». Магнитогорск: МГТУ, 2011 - 34 с.

2. Петрова, О.В. Экономика и менеджмент горного производства [Текст]: метод.указ. по составлению курсовой работы для студентов спец. 130404. Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. - 26 с.

## г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены мультимедийными средствами хранения, передачи и представления информации, макетами.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены доской, мультимедийным проектором, экраном.

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы, читальные залы библиотеки) оснащены персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.**

По дисциплине «Физика горных пород» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:

- проработку лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала по каждой теме лекционных занятий;
- подготовку к лабораторным и практическим занятиям: изучение учебной и нормативно-справочной литературы, конспектов лекций, подготовка к выполнению лабораторных и практических работ.

### **Перечень лабораторных и практических работ:**

1. Определение объемной массы горных пород на образцах правильной формы
2. Определение объемной массы горных пород гидростатическим взвешиванием
3. Определение удельной массы горных пород пикнометром
4. Определение удельной массы горных пород по объему вытесненной жидкости
5. Определение предела прочности горных пород при сжатии экспресс методом
6. Определение предела прочности горных пород при сжатии на образцах правильной формы
7. Определение предела прочности горных пород при растяжении
8. Построение паспорта прочности горных пород
9. Классификации горных пород по горно-технологическим параметрам
10. Определение крепости горных пород
11. Определение дробимости горных пород
12. Определение акустических и упругих параметров горных пород
13. Исследование магнитных свойств горных пород

## **Контрольная работа №1**

Вариант 1

Предмет физики горных пород

2. Плотностные свойства горных пород

Вариант 2

1. Цели и задачи физики горных пород

2. Упругие свойства горных пород

Вариант 3

1. Минералы

2. Пластические свойства горных пород

Вариант 4

1. Типы горных пород

2. Прочностные свойства горных пород

Вариант 5

1. Трещиноватость горных пород

2. Реологические свойства горных пород

Вариант 6

1. Методы физики горных пород

2. Паспорт прочности горных пород

Вариант 7

1. Разделы физики горных пород

2. Напряжения в породах

Вариант 8

1. Горные породы

2. Теория прочности Мора

Вариант 9

1. Пористость горных пород

2. Реологические модели различных сред

Вариант 10

1. Классификация физико-технических свойств горных пород

2. Деформации в породах

## **Контрольная работа №2**

Вариант 1

1. Минералы и горные породы их строение и состав.

2. Механические свойства образцов горных пород. Общие положения.
3. Хрупкость и пластичность пород.
4. Термические напряжения в горных породах.

#### Вариант 2

1. Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец.
2. Плотностные свойства пород.
3. Твердость горных пород.
4. Магнитные свойства образцов горных пород.

#### Вариант 3

1. Классификация горно-технологических свойств пород.
2. Напряжения и деформации в породах.
3. Вязкость, дробимость и абразивность пород.
4. Радиационные свойства образцов горных пород.

#### Вариант 4

1. Базовые физико-технические параметры пород.
2. Упругие свойства пород.
3. Изотропность и анизотропность горных пород.
4. Упругие колебания в массивах горных пород.

#### Вариант 5

1. Влияние минерального состава и строения пород на их свойства.
2. Пластические и реологические свойства пород.
3. Жидкости и газы в породах.
4. Физико-технические параметры горных пород в массиве.

#### Вариант 6

1. Физические процессы в горных породах
2. Влияние состава и строения пород на их упругие свойства.
3. Перемещение жидкостей и газов в породах.
4. Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород

#### Вариант 7

1. Воздействие внешних полей на свойства горных пород.
2. Прочность образцов горных пород.
3. Распространение и накопление тепла в породах.
4. Поляризация горных пород

#### Вариант 8

1. Механические модели деформирования тел.
2. Влияние минерального состава и строения пород на их прочность.
3. Теплопроводность и температуропроводность пород
4. Трещиноватость горных пород

#### Вариант 9

1. Твердость горных пород и минералов.
2. Акустические свойства образцов горных пород.
3. Теплоемкость пород.
4. Общие сведения о взаимосвязи свойств пород.

#### Вариант 10

1. Классификация пород по физическим свойствам.
2. Крепость горных пород.
3. Тепловое расширение.
4. Свойства пород как источники информации.

#### Вариант 11.

1. Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород.
2. Классификация рыхлых пород.
3. Тепловой режим шахт и рудников.
4. Влияние увлажнения на горные породы.

#### Вариант 12

1. Физико-технические параметры разрыхленных пород.
2. Электропроводность горных пород.
3. Строение, состав и состояние породных массивов.
4. Определение и контроль состава полезных ископаемых.

Приложение 2

#### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Код и содержание компетенции ОПК-5: Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
ОПК-5.1	Анализирует физико-географические, природно-геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия, влияющие на состояние массива горных пород	Примерные вопросы тестирования: 1. К окислам относятся? Пирит Флюорит Гематит Мусковит 2. К сульфидам относят? Халькозин Куприт Галит Сильвин 3. Назовите размер зерна среднезернистой структуры? До 0,1 мм До 0,2 мм До 0,25 мм До 0,5 мм 4. Назовите размер зерна в мелкозернистой структуре? Зерна различимы лишь при увеличении До 0,1 мм До 0,2 мм До 0,25 мм 5. Поры величиною 50 мкм относятся?

		<p>Субкапиллярные Капиллярные Сверхкапиллярные</p> <p>6. Средние минералы имеют плотность? 2000-3000 кг/м<sup>3</sup> 2500-3000 кг/м<sup>3</sup> 2000-4000 кг/м<sup>3</sup> 2500-4000 кг/м<sup>3</sup></p> <p>7. Расстояние между трещинами второго порядка колеблется? 10<sup>-8</sup>-10<sup>-9</sup> м 10<sup>-5</sup>-10<sup>-2</sup> м 10<sup>-4</sup>-10<sup>-1</sup> м 10<sup>-1</sup>-10<sup>0</sup> м</p> <p>8. Максимальная гигроскопичность это? Способность горной породы покрываться пленкой жидкости Наибольшее количество влаги, которое способна адсорбировать на своей поверхности горная порода Количество воды, удерживаемой силами молекулярного притяжения</p> <p>9. Способность породы пропускать сквозь себя жидкости? Проницаемость Водоотдача Фильтрация Объемная влагоемкость</p> <p>10. Напряжением называют? Поверхностная плотность внутренних сил Максимальная критическая нагрузка Сила действующая в направлении двух осей</p> <p>11. Назовите пределы изменения коэффициента Пуассона. 0-1 0,1-0,7 0,2-0,6 0-0,5</p> <p>12. Модулем Юнга называют Коэффициент пропорциональности между нормальным напряжением и соответствующей продольной упругой деформацией. Коэффициент пропорциональности между относительной продольной и относительной поперечной упругой деформацией. Постепенный рост деформации при постоянном напряжении</p> <p>13. Коэффициент пропорциональности между касательным напряжением и соответствующей деформацией? Модуль Юнга Модуль сдвига Коэффициент Пуассона</p>
--	--	--



		<p>Модуль деформации</p> <p>14. Реологическая модель упруго-вязкой среды? Тело Максвелла Тело Гука Тело Бингама-Шведова Тело Кельвина-Фойгта</p> <p>15. Релаксация напряжений это? Явление обратное ползучести Прочность пород, соответствующая той или иной длительности воздействия нагрузки Явление постепенного роста деформаций</p> <p>16. Ультразвуковые волны имеют частоту? До 20 Гц 20-20000 Гц Более 20000 Гц Более <math>10^{10}</math> Гц</p> <p>17. Произведение плотности породы на скорость продольной волны в ней это? Коэффициент затухания Добротность Декремент затухания Акустическая жесткость</p> <p>18. Тип теплопроводности, при котором происходит диффузия средней кинетической энергии? Электронная Ионная Фононная</p> <p>19. К релаксационной поляризации относят? Дипольная Макроструктурная Ионная Электронная</p> <p>20. Величина и направление действия магнитных сил в вакууме на единицу магнитной массы это? Индукция Магнитная проницаемость Магнитная восприимчивость Напряженность</p> <p>21. По величине электропроводности породы бывают? Диэлектрики Диамагнетики Парамагнетики Электропроводимые</p> <p>22. Статическая твердость пластичных пород определяется методом? Роквелла Шора Барона Шрейнера</p> <p>23. Сколько ударов допускается при определении коэффициента крепости в способе толчения?</p>
--	--	---

		<p>5-10  1-20  10-15  3-15  24. Какое среднее расстояние между трещинами в среднетрещиноватых породах?  0,3-0,5 м  0,5-0,75 м  0,5-1 м  1-1,5 м  25. Деформации попеременного сжатия и растяжения обуславливают распространение?  Продольных волн  Поперечных волн  Волн Релея  Волн Лява  26. Единицей удельного волнового сопротивления называют?  Акустический Ом  Акустический импеданс  Акустический декремент  Добротность  27. Отношение <math>D/\pi</math> называют  Декрементом затухания  Коэффициент механических потерь  Акустический импеданс  Волновое сопротивление  28. К точечным дефектам в кристаллах относят  Вакансии  Винтовые дислокации  Краевые дислокации  Атомы внедрения  29. Для глинистых горных пород паспорт прочности имеет вид?  Прямая, параллельная оси абсцисс  Прямая, выходящая из начала координат  Гипербола  Парабола  30. Модуль Юнга измеряется?  Па  Н  кгс/см<sup>2</sup>  31. Значение отношения скорости продольной волны к скорости поперечной волны для рыхлых пород?  1,7-1,9  1,5-14  13-500  Стремится к бесконечности  32. Горные породы, у которых упругая деформация незначительна?  Пластичные  Хрупкие</p>
--	--	--

		<p>Упряго-хрупкие</p> <p>33. Какие породообразующие минералы занимают 12% верхней части земной коры?</p> <p>Полевые шпаты Кварц Амфиболы Слюды</p> <p>34. Способность пород сопротивляться диспергированию по воздействию динамической нагрузки?</p> <p>Дробимость Крепость Твердость Взрываемость</p> <p>35. Длина пробега <math>\alpha</math>-лучей в воздухе</p> <p>3-10 см 500-1000 см 10-200 см 200-500 см</p> <p>36. Кюри как единица измерения радиоактивности определяется?</p> <p>Равна числу распадающихся в 1с атомов в 1г радия Соответствует радиоактивности 1г породы, дающего <math>10^6</math> распадов в 1с Равна грамм-эквиваленту урана на 1г породы</p> <p>37. Коэффициент крепости изменяется?</p> <p>0,3-10 0,3-15 0,3-20 0,3-25</p> <p>38. По дробимости горные породы делятся на?</p> <p>4 класса 5 классов 6 классов 7 классов</p> <p>39. Метода Людвига заключается?</p> <p>Определение предела прочности горных пород при растяжение методом раскалывания пластин Определение предела прочности горных пород при растяжение методом раздавливания цилиндра Определение предела прочности горных пород при растяжение методом соосных пуансонов Определение предела прочности горных пород при растяжение методом изгиба балки</p> <p>40. Критерий прочности Мариотта?</p> <p>Критерий наибольших удлинений Критерий наибольших касательных напряжений Критерий наибольших нормальных напряжений Энергетический критерий</p>
ОПК-5.2	Оценивает и	Вопросы на экзамен

	<p>прогнозирует геомеханические процессы в процессе строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>Акустические свойства образцов горных пород.  Базовые физико-технические параметры пород.  Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород.  Влияние минерального состава и строения пород на их прочность.  Влияние минерального состава и строения пород на их свойства.  Влияние состава и строения пород на их упругие свойства.  Влияние увлажнения на горные породы.  Воздействие внешних полей на свойства горных пород.  Вязкость, дробимость и абразивность пород.  Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец.  Жидкости и газы в породах.  Изотропность и анизотропность горных пород.  Классификация горно-технологических свойств пород.  Классификация пород по физическим свойствам.  Классификация рыхлых пород.  Крепость горных пород.  Магнитные свойства образцов горных пород.  Механические модели деформирования тел.  Механические свойства образцов горных пород.  Общие положения.  Минералы и горные породы их строение и состав.  Напряжения и деформации в породах.  Общие сведения о взаимосвязи свойств пород.  Определение и контроль состава полезных ископаемых.  Перемещение жидкостей и газов в породах.  Пластические и реологические свойства пород.  Плотностные свойства пород.  Поляризация горных пород  Прочность образцов горных пород.  Радиационные свойства образцов горных пород.  Распространение и накопление тепла в породах.  Свойства пород как источники информации.  Строение, состав и состояние породных массивов.  Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород  Твердость горных пород и минералов.  Твердость горных пород.  Тепловое расширение.  Тепловой режим шахт и рудников.  Теплоемкость пород.  Теплопроводность и температуропроводность пород  Термические напряжения в горных породах.</p>
--	---	---

		Трещиноватость горных пород Упругие колебания в массивах горных пород. Упругие свойства пород. Физико-технические параметры горных пород в массиве. Физико-технические параметры разрыхленных пород. Физические процессы в горных породах Хрупкость и пластичность пород. Электропроводность горных пород.
--	--	---

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика горных пород» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 3 теоретических вопроса.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.