



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

19.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ВСКРЫТИЕ И ПОДГОТОВКА РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Подземная разработка рудных месторождений

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	4

Магнитогорск
2024 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

09.02.2024, протокол № 7

Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ

19.02.2024 г. протокол № 3

Председатель _____ И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры РМПИ, канд. техн. наук _____ Р.В. Кульсаитов

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 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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Вскрытие рудных месторождений» является изучение структуры рудной шахты, схем вскрытия и подготовки рудных месторождений в различных горно-геологических условиях.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Вскрытие и подготовка рудных месторождений входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Геология

История горного дела

Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

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

Процессы подземной разработки рудных месторождений

Системы разработки рудных месторождений

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Вскрытие и подготовка рудных месторождений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен к разработке разделов проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов подземных горных работ, проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры рудника, вскрытие и подготовку месторождений, процессы и системы подземной разработки, технологию и механизацию подземных горных работ, способы и методы разрушения горного массива, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий
ПК-1.2	Руководствуется методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений
ПК-1.3	Использует информационные и цифровые технологии при проектировании и ведении подземных горных работ

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 12,2 акад. часов;
- аудиторная – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 127,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - курсовой проект, зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 1. Понятие о разделах дисциплины. История развития способов вскрытия и подготовки. Значение курса для горного инженера.	4	0,1			5	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
1.2 2. Основные понятия о полезных ископаемых. Технологические и физико-механические свойства горных пород и массивов. Классификация запасов полезных ископаемых. Характеристика рудных месторождений. Понятие о ценности руды и рентабельности отработки месторождений.		0,1		1	5	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
1.3 3. Стадии разработки и разделение запасов по стадиям. Технические и организационные принципы формирования технологических схем подземной разработки. Понятие о предприятии при подземной добыче. Деление месторождения на шахтные и рудничные поля. Блоки, панели, этажи и подэтажи.		0,1		0,1	5	Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к практическому занятию № 2	Устный опрос Проверка готовности в тетрадях для практических работ	

1.4 4. Показатели извлечения руды. Классификация потерь и разубоживания руды при подземной добыче. Методы их определения и нормирования. Методы экономико-математического моделирования, методы оптимизации параметров горных предприятий. Определение предельной глубины открытых горных работ.		0,1		0,1	5	Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к практическому занятию № 1	Устный опрос Проверка готовности в тетрадах для практических работ	
1.5 5. Производственная мощность и срок существования рудника. Факторы, влияющие на величину производственной мощности. Нормативные документы, регламентирующие обоснование технологических схем подземных рудников.		0,1		0,1	5	Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к практическому занятию № 3	Устный опрос Проверка готовности в тетрадах для практических работ	
1.6 6. Схемы проветривания шахты. Требования к вскрытию рудных месторождений. Методы определения коэффициентов резерва производительности и пропускной способности основных вскрывающих выработок. Способы и схемы вскрытия.		0,1		1	7	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
1.7 7. Выбор способа подъема, типов рудоподъемного и вспомогательных шахтных стволов. Сравнительная оценка. Обоснование условий применения скипового, клетового, конвейерного, автомобильного и других способов –подъема с учетом механизации очистных работ, транспорта руды и необходимости подземных дробильных установок.		0,1		0,1	7	Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к практическому занятию № 5	Устный опрос Проверка готовности в тетрадах для практических работ	

1.8 8. Основные требования к вскрытию месторождения наклонными стволами при подъеме руды конвейерами, автотранспортом или самоходным оборудованием и при использовании самоходного оборудования на очистных работах. Вскрытие месторождений в гористой местности.. Схемы вскрытия капитальной штольной с капитальными рудоспусками и вспомогательным шахтным стволом. Сравнительные особенности.		0,1		0,1	7	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
1.9 9. Вскрытие месторождений в равнинной местности. Диалектика их развития. Расположение рудоподъемного ствола относительно рудного тела (в лежащем и висячем боках, по рудному телу). Определение мест расположения главного ствола относительно простираения рудного тела. Принципы и –основные варианты вскрытия; одноступенчатое и двухступенчатое вскрытие.		0,1		0,1	7	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
1.10 10. Глубина первой очереди вскрытия и шаг вскрытия. Этажные и групповые квершлагги. Основные и промежуточные горизонты. Логика развития схем вскрытия. Методы расчетов по обоснованию решений и оптимизации параметров. Сравнительная оценка и области применения вариантов.		0,1		0,1	7	Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к аудиторной контрольной работе	Устный опрос, аудиторная контрольная работа	

1.11 11. Комбинированные схемы вскрытия. Принципы вскрытия месторождений, расположенных ниже уровня долины. Схемы вскрытия стволами. Схема вскрытия основной штольной и стволом. Схема вскрытия стволом со вспомогательной штольной. Вскрытие глубокозалегающих месторождений. Степень вскрытия. Вскрытие отдельных частей месторождения. Принципиальные схемы.	0,1		0,1	5	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
1.12 12. Выбор способа и схем вскрытия месторождений. Метод выбора, критерии оптимальности. Расчет затрат (капитальных и эксплуатационных), ущерба от эксплуатации, потерь руды. Принципы отбора конкурентно-способных вариантов.	0,1		0,1	7	Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к практическому занятию № 7	Устный опрос Проверка готовности в тетрадях для практических работ	
1.13 13. Типы околоствольных дворов. Их классификация. Преимущества и недостатки различных типов околоствольных дворов и условия применения. Диалектика развития конструкций околоствольных дворов. Основные околоствольные выработки, их назначение, принципы расположения. Подземные участковые дробильные комплексы.	0,1		0,1	7	Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к практическому занятию № 6	Устный опрос Проверка готовности в тетрадях для практических работ	
1.14 14. Требования к подготовке. Подготовительные и нарезные выработки. Их различие. Классификация способов подготовки. Основной признак деления на классы – тип подготовительных выработок, в которых производится загрузка транспортного средства рудой. Развитие способов подготовки в связи с концентрацией и механизацией подземных горных работ. Требования, предъявляемые к способам подготовки.	0,1		0,1	7	Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к практическому занятию № 4	Устный опрос Проверка готовности в тетрадях для практических работ	

1.15 15. Способы подготовки штреками. Общая характеристика. Полевые и рудные штреки, их преимущества и недостатки при подготовке месторождений. Способы подготовки этажными, рудными и полевыми штреками главными и панельными штреками.		0,1		0,1	7	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
1.16 16. Способы подготовки ортами. Общая характеристика. Преимущества ортовых способов подготовки. Кольцевые и тупиковые способы подготовки основных и промежуточных горизонтов, принципы их построения и модификации в зависимости от количества и места расположения штреков.		0,1		0,2	10	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
1.17 17. Особенности схем подготовки при использовании самоходного оборудования. Особенности подготовки месторождений, представленных несколькими рудными телами. Раздельная подготовка рудных тел.. Совместная подготовка рудных тел, варианты, принципы проектирования и условия применения. Принципы проектирования и выбор способа подготовки.		0,1		0,6	10	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
1.18 18. По способу подготовки изучаются следующие вопросы: сущность, условия применения каждого способа, его параметры, схемы проветривания, примеры применения на рудниках взаимосвязь способа подготовки с системой разработки и с подземным транспортом, сравнительная оценка, технико-экономические показатели, направления дальнейшего развития науки и техники.		0,1		0,5	10	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	

1.19 19. Основные здания и сооружения, их назначение. Методы укрупненного определения их параметров. Сравнительная оценка и область применения. Способы транспорта руды на поверхности. Генеральный план промышленной площадки		0,5		0,5	4,9	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	
1.20 20. Принципы формирования технологических схем. Параметры технологических схем. Величины параметров, комплексная механизация и организация при различных технологических схемах. Параметры технологических схем. Основные направления развития и проблемы совершенствования технологических схем рудников.		0,7		0,5		Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к аудиторной контрольной работе Подготовка к практическому занятию № 8	Устный опрос, аудиторная контрольная работа Проверка готовности в тетрадях для практических работ	
1.21 21. Построение календарных планов строительства рудника. Сетевые графики. Циклограммы.		1		0,5		Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к практическому занятию № 9	Устный опрос Проверка готовности в тетрадях для практических работ	
Итого по разделу		4		6	127,9			
2. Курсовой проект								
2.1 21. Курсовой проект	4					Выполнение курсового проекта	Защита курсового проекта	
Итого по разделу								
3. Подготовка к зачету с оценкой								
3.1 Зачет с оценкой	4					Подготовка	ЗО	
Итого по разделу								
Итого за семестр		4		6	127,9		зао, кп	
Итого по дисциплине		4		6	127,9		курсовой проект, зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Вскрытие рудных месторождений» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Вскрытие рудных месторождений» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. 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 используются работа в команде.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при решении задач на практических занятиях, при подготовке к контрольным работам, выполнении курсового проекта и итоговой 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. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [электронный ресурс] - Электронные данные - <http://libgost.ru>

2. Единые правила безопасности при разработке рудных , нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом (ПБ03-553-03) г. Москва НТЦ «Промышленная безопасность» 2015. Режим доступа к ресурсу: (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1518).

3. Казикаев Д.М. Комбинированная разработка рудных месторождений. Учебник. М.: МГГУ, 2017.

4. Трубецкой К. Н. Комплексное освоение месторождений и глубокая переработка минерального сырья. В. А. Чантурия, Д. Р. Каплунов, М. В. Рыльникова М.:Недра 2015 г.- 440

5. Колемаев В.А. Экономико-математическое моделирование. В.А. Колемаев М.: Юнити-Дана, 2015. — 295 с.

6. Стряпунгин В.В. Вскрывающие выработки рудных месторождений. В.В. Стряпунгин Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ. 2014. 116 с.

б) Дополнительная литература:

7. Шестаков В.А. Рациональное использование недр. В.А. Шестаков– М. : Недра, 2013.- 223 с.

8. Малкин А.С. Проектирование шахт. Л.А. Пучков Учебник для вузов. М: Издательство АГН, 2015г. – 375 с.

9. В.А. Гребенюка. Справочник по горнорудному делу/Под ред. В.А. Гребенюка, Я.С. Пыжьянова, И.Г. Ерофеева. – М. : Недра, 2015. – 816 с.

10. Эталонные ТЭО строительства предприятий по добыче и обогащению угля. В

2 т. / Под научным руководством В.М. Еремеева, Г.Л. Краснянского. – М.: Изд-во Академии горных наук, 2015. – Т.1 – 439 с. – Т.2 – 271с.

11. Жигалов М.Л. Технология, механизация и организация подземных горных работ. С.А. Ярунин Учебник для вузов.- М.: Недра, 2015.-с.192-211.

в) Методические указания:

1. Вскрытие и подготовка рудных месторождений: Метод. указ. по составлению курсового проекта для студентов спец.0902. Магнитогорск: МГТУ, 2006, 46 с.

2. Тютюник Я.И. и др. Альбом околоствольных дворов и стволов шахт.- М.: Недра.

3. Альбом типовых сечений вертикальных стволов и горизонтальных выработок. Магнитогорск, 2001.

4. Методические указания по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий месторождений с подземным способом (Приложение к ВНТП 13-2-93) Санкт-Петербург. Гипроруда, 1993.

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

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, макеты

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, мультимедийный проектор, экран

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
1. Понятие о разделах дисциплины. История развития способов вскрытия и подготовки. Значение курса для горного инженера.	Подготовка к лекционным занятиям	2	Устный опрос
2. Основные понятия о полезных ископаемых. <i>Технологические и физико-механические свойства горных пород и массивов</i> Классификация запасов полезных ископаемых. Характеристика рудных месторождений. Понятие о ценности руды и рентабельности отработки месторождений.	Подготовка к лекционным занятиям	2	Устный опрос
3. Стадии разработки и разделение запасов по стадиям. <i>Технические и организационные принципы формирования технологических схем подземной разработки.</i> Понятие о предприятии при подземной добыче. Деление месторождения на шахтные и рудничные поля. Блоки, панели, этажи и подэтажи.	Подготовка к лекционным занятиям	1	Устный опрос
	Подготовка к практическому занятию № 2	1	Проверка готовности в тетрадях для практических работ
4. Показатели извлечения руды. Классификация потерь и разубоживания руды при подземной добыче. Методы их определения и нормирования. <i>Методы экономико-математического моделирования, методы оптимизации параметров горных предприятий.</i> Определение предельной глубины открытых горных работ.	Подготовка к лекционным занятиям	1	Устный опрос
	Подготовка к практическому занятию № 1	1	Проверка готовности в тетрадях для практических работ
5. Производственная мощность и срок существования рудника. Факторы, влияющие на величину производственной мощности. <i>Нормативные документы, регламентирующие обоснование технологических схем подземных рудников.</i>	Подготовка к лекционным занятиям	1	Устный опрос
	Подготовка к практическому занятию № 3	1	Проверка готовности в тетрадях для практических работ

			работ
6. Схемы проветривания шахты. Требования к вскрытию рудных месторождений. Методы определения коэффициентов резерва производительности и пропускной способности основных вскрывающих выработок. Способы и схемы вскрытия.	Подготовка к лекционным занятиям	2	Устный опрос
7. Выбор способа подъема, типов рудоподъемного и вспомогательных шахтных стволов. Сравнительная оценка. Обоснование условий применения скипового, клетового, конвейерного, автомобильного и других способов –подъема с учетом механизации очистных работ, транспорта руды и необходимости подземных дробильных установок.	Подготовка к лекционным занятиям	1	Устный опрос
	Подготовка к практическому занятию № 5	1	Проверка готовности в тетрадях для практических работ
8. Основные требования к вскрытию месторождения наклонными стволами при подъеме руды конвейерами, автотранспортом или самоходным оборудованием и при использовании самоходного оборудования на очистных работах. Вскрытие месторождений в гористой местности.. Схемы вскрытия капитальной штольней с капитальными рудоспусками и вспомогательным шахтным стволом. Сравнительные особенности.	Подготовка к лекционным занятиям	2	Устный опрос
9. Вскрытие месторождений в равнинной местности. Диалектика их развития. Расположение рудоподъемного ствола относительно рудного тела (в лежащем и висячем боках, по рудному телу). Определение мест расположения главного ствола относительно простираения рудного тела. Принципы и –основные варианты вскрытия; одноступенчатое и двухступенчатое вскрытие.	Подготовка к лекционным занятиям	2	Устный опрос

10. Глубина первой очереди вскрытия и шаг вскрытия. Этажные и групповые квершлагги. Основные и промежуточные горизонты. Логика развития схем вскрытия. Методы расчетов по обоснованию решений и оптимизации параметров. Сравнительная оценка и области применения вариантов.	Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к аудиторной контрольной работе	2	Устный опрос, аудиторная контрольная работа
11. Комбинированные схемы вскрытия. Принципы вскрытия месторождений, расположенных ниже уровня долины. Схемы вскрытия стволами. Схема вскрытия основной штольной и стволом. Схема вскрытия стволом со вспомогательной штольной. Вскрытие глубокозалегающих месторождений. Ступень вскрытия. Вскрытие отдельных частей месторождения. Принципиальные схемы.	Подготовка к лекционным занятиям	2	Устный опрос
12. Выбор способа и схем вскрытия месторождений. Метод выбора, критерии оптимальности. Расчет затрат (капитальных и эксплуатационных), ущерба от эксплуатации, потерь руды. Принципы отбора конкурентно-способных вариантов.	Подготовка к лекционным занятиям	1	Устный опрос
	Подготовка к практическому занятию № 7	1	Проверка готовности в тетрадах для практических работ
13. Типы околоствольных дворов. Их классификация. Преимущества и недостатки различных типов околоствольных дворов и условия применения. Диалектика развития конструкций околоствольных дворов. Основные околоствольные выработки, их назначение, принципы расположения. Подземные участковые дробильные комплексы.	Подготовка к лекционным занятиям	1	Устный опрос
	Подготовка к практическому занятию № 6	1	Проверка готовности в тетрадах для практических работ
14. Требования к подготовке. Подготовительные и нарезные выработки. Их различие. Классификация способов подготовки. Основной признак деления на	Подготовка к лекционным занятиям	1	Устный опрос

классы – тип подготовительных выработок, в которых производится загрузка транспортного средства рудой. Развитие способов подготовки в связи с концентрацией и механизацией подземных горных работ. Требования, предъявляемые к способам подготовки.	Подготовка к практическому занятию № 4	1	Проверка готовности в тетрадях для практических работ
15. Способы подготовки штреками. Общая характеристика. Полевые и рудные штреки, их преимущества и недостатки при подготовке месторождений. Способы подготовки этажными, рудными и полевыми штреками главными и панельными штреками.	Подготовка к лекционным занятиям	3,4	Устный опрос
16. Способы подготовки ортами. Общая характеристика. Преимущества ортовых способов подготовки. Кольцевые и тупиковые способы подготовки основных и промежуточных горизонтов, принципы их построения и модификации в зависимости от количества и места расположения штреков.	Подготовка к лекционным занятиям	3,4	Устный опрос
17. Особенности схем подготовки при использовании самоходного оборудования. Особенности подготовки месторождений, представленных несколькими рудными телами. Раздельная подготовка рудных тел.. Совместная подготовка рудных тел, варианты, принципы проектирования и условия применения. Принципы проектирования и выбор способа подготовки.	Подготовка к лекционным занятиям	2	Устный опрос
18. По способу подготовки изучаются следующие вопросы: сущность, условия применения каждого способа, его параметры, схемы проветривания, примеры применения на рудниках взаимосвязь способа подготовки с системой разработки и с подземным транспортом, сравнительная оценка, технико-экономические показатели, направления дальнейшего развития	Подготовка к лекционным занятиям	3	Устный опрос

науки и техники.			
19. Основные здания и сооружения, их назначение. Методы укрупненного определения их параметров. Сравнительная оценка и область применения. Способы транспорта руды на поверхности. Генеральный план промышленной площадки	Подготовка к лекционным занятиям	3	Устный опрос
20. Принципы формирования технологических схем. Параметры технологических схем. Величины параметров, комплексная механизация и организация при различных технологических схемах. Параметры технологических схем. Основные направления развития и проблемы совершенствования технологических схем рудников.	Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к аудиторной контрольной работе	1	Устный опрос, аудиторная контрольная работа
	Подготовка к практическому занятию № 8	1	Проверка готовности в тетрадях для практических работ
21. Построение календарных планов строительства рудника. Сетевые графики. Циклограммы.	Подготовка к лекционным занятиям	1,1	Устный опрос
	Подготовка к практическому занятию № 9	1	Проверка готовности в тетрадях для практических работ
21. Курсовой проект	Выполнение курсового проекта	3,4	Защита курсового проекта
Подготовка к ЗО		3,4	ОП
Итого по разделу		50,6	ОП

Приложение 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Код и содержание компетенции		
ПК-1: владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
ПК-1.1	Технологические и физико-механические свойства горных пород и массивов; технические и организационные принципы формирования технологических схем подземной разработки; методы экономико-математического моделирования, методы оптимизации параметров горных предприятий; нормативные документы, регламентирующие обоснование технологических схем подземных рудников.	Теоретические вопросы 1. Общие сведения о месторождениях как объектах подземной разработки. 2. Классификация запасов месторождений. 3. Физико-механическая характеристика руд и вмещающих пород. 4. Основные положения подземной разработки. Горные предприятия. Порядок отработки месторождений. 5. Горные выработки – определение, назначение, графическое изображение. 6. Стадии разработки месторождения подземным способом. 7. Деление на части: этажи, блоки, панели 8. Требования, предъявляемые к подземной разработке месторождений, показатели эффективности. 9. Порядок отработки запасов шахтного поля, этажа, панели, блока. 10. Общие сведения о потерях и разубоживания руды. Показатели потерь и разубоживания.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11.Классификация потерь и разубоживания руды. 12.Методы определения показателей потерь и разубоживания. 13.Экономические последствия потерь и засорения руды при добыче. 14.Основные параметры горного предприятия. 15.Выбор способа разработки, определение границ открытых и подземных работ. 16.Определение годовой производственной мощности и срока существования рудника по горным возможностям (крутопадающее и наклонное месторождения). 17.Расчет годовой производственной мощности и срока существования на пологих месторождениях. 18.Схемы проветривания шахт. Расположение вскрывающих выработок в шахтном поле. 19.Влияние выемки полезного ископаемого на состояние налегающих пород и поверхности. Построение охранных целиков. 20.Вскрытие месторождения. Требование к способам вскрытия. 21.Классификация способов вскрытия по типу рудовыдачной выработки. 22.Классификация способов вскрытия по типу главных вскрывающих выработок. 23.Типы и назначение шахтных стволов. 24.Вскрытие вертикальными шахтными стволами, оборудованными клетевым подъемом. 25.Вскрытие вертикальными шахтными стволами,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		оборудованными скиповым подъемом. 26.Определение размеров поперечных сечений вскрывающих выработок. 27.Вскрытие наклонными стволами, оборудованными скиповым и клетевым подъемами. 28.Вскрытие наклонными стволами с конвейерным подъемом. 29.Вскрытие наклонными стволами автомобильным подъемом. 30.Определение числа шахтных стволов. Схемы вскрытия. 31.Выбор места расположения основной вскрывающей выработки. 32.Определение оптимальной высоты этажа. 33.Ступенчатое вскрытие месторождений. 34.Глубина I очереди вскрытия, шаг вскрытия проходки и углубки стволов. 35.Групповое вскрытие шахтных полей. 36.Вскрытие месторождений в гористой местности. 37.Особенности вскрытия месторождений на больших глубинах. 38.Околоствольные дворы кольцевого и тупикового типов. 39.Околоствольные выработки. 40.Подготовка крутопадающих месторождений. Требования к подготовке. 41.Подготовка пологих месторождений. Требования к подготовке. 42.Способы подготовки основного горизонта на крутопадающих месторождениях

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		43.Способы подготовки основного горизонта на пологих месторождениях. 44.Подготовительные выработки. Месторасположение, формы и размеры сечений. 45.Промышленная площадка шахты. Технологический комплекс главного рудоподъемного ствола. 46.Промышленная площадка шахты. Вспомогательные сооружения и цехи. 47.Генеральный план промплощадки шахты. 48.Выбор способа вскрытия. 49.Календарное планирование строительства и развития горных работ.
ПК-1.1	Оценивать запасы месторождения и выбирать рациональный способ их освоения; проектировать вскрытие, подготовку и разработку запасов рудных месторождений; обосновывать основные параметры горных предприятий по освоению месторождений; проектировать поверхностный комплекс промышленных площадок подземного рудника.	Теоретические вопросы 50.Общие сведения о месторождениях как объектах подземной разработки. 51.Классификация запасов месторождений. 52.Физико-механическая характеристика руд и вмещающих пород. 53.Основные положения подземной разработки. Горные предприятия. Порядок отработки месторождений. 54.Горные выработки – определение, назначение, графическое изображение. 55.Стадии разработки месторождения подземным способом. 56.Деление на части: этажи, блоки, панели 57.Требования, предъявляемые к подземной разработке месторождений, показатели

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		эффективности. 58.Порядок отработки запасов шахтного поля, этажа, панели, блока. 59.Общие сведения о потерях и разубоживания руды. Показатели потерь и разубоживания. 60.Классификация потерь и разубоживания руды. 61.Методы определения показателей потерь и разубоживания. 62.Экономические последствия потерь и засорения руды при добыче. 63.Основные параметры горного предприятия. 64.Выбор способа разработки, определение границ открытых и подземных работ. 65.Определение годовой производственной мощности и срока существования рудника по горным возможностям (крутопадающее и наклонное месторождения). 66.Расчет годовой производственной мощности и срока существования на пологих месторождениях. 67.Схемы проветривания шахт. Расположение вскрывающих выработок в шахтном поле. 68.Влияние выемки полезного ископаемого на состояние налегающих пород и поверхности. Построение охранных целиков. 69.Вскрытие месторождения. Требование к способам вскрытия. 70.Классификация способов вскрытия по типу рудовыдачной выработки. 71.Классификация способов вскрытия по типу главных вскрывающих выработок. 72.Типы и назначение шахтных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		стволов. 73. Вскрытие шахтными оборудованными подъемом. вертикальными стволами, клетевым 74. Вскрытие шахтными оборудованными подъемом. вертикальными стволами, скиповым 75. Определение поперечных размеров сечений вскрывающих выработок. 76. Вскрытие наклонными стволами, оборудованными скиповым и клетевым подъемами. 77. Вскрытие наклонными стволами с конвейерным подъемом. 78. Вскрытие наклонными стволами автомобильным подъемом. 79. Определение числа шахтных стволов. Схемы вскрытия. 80. Выбор места расположения основной вскрывающей выработки. 81. Определение оптимальной высоты этажа. 82. Ступенчатое вскрытие месторождений. 83. Глубина I очереди вскрытия, шаг вскрытия проходки и углубки стволов. 84. Групповое вскрытие шахтных полей. 85. Вскрытие месторождений в гористой местности. 86. Особенности вскрытия месторождений на больших глубинах. 87. Околоствольные двory кольцевого и тупикового типов. 88. Околоствольные выработки. 89. Подготовка крутопадающих месторождений. Требования к

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		подготовке. 90.Подготовка пологих месторождений. Требования к подготовке. 91.Способы подготовки основного горизонта на крутопадающих месторождениях 92.Способы подготовки основного горизонта на пологих месторождениях. 93.Подготовительные выработки. Месторасположение, формы и размеры сечений. 94.Промышленная площадка шахты. Технологический комплекс главного рудоподъемного ствола. 95.Промышленная площадка шахты. Вспомогательные сооружения и цехи. 96.Генеральный план промплощадки шахты. 97.Выбор способа вскрытия. 98.Календарное планирование строительства и развития горных работ.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Вскрытие рудных месторождений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачет с оценкой.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к зачету является [конспект лекций](#), где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Показатели и критерии оценивания зачета:

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок:

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