

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 10.10.2025 14:53:21

Уникальный продолжительный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Запорожский государственный университет им. Н.М. Федоровского»
ЗГУ**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹ по дисциплине

«Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации»

Уровень образования: Аспирантура

Группа научных специальностей: 2.8 «Недропользование и горные науки»

Научная специальность: 2.8.8 «Геотехнология, горные машины»

Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

доцент кафедры РМПИ, к.т.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

Н.А. Туртыгина

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» 05 2025 г.

И.о. заведующий кафедрой доцент кафедры, к.т.н.,

Т.П. Дарбинян

¹ В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать: основных современных научных достижений, в том числе, в области геотехнологии, горные машины и смежных (междисциплинарных) областях: основных методологических и методических подходов к проведению теоретических и экспериментальных исследований в области геотехнологии, горные машины и актуальные проблемы и тенденций развития исследований в области геотехнологии, горные машины; основных источников и методов поиска информации, необходимой для разработки прогн совершенствования организационно-технических механизмов, методов управления, разработки стратегий деятельности предприятий, организаций, комплексов, отраслей
3.2	Уметь: проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, в том числе в области геотехнологии, горные машины и смежных (междисциплинарных) областях; обосновывать выбор методологических и методических подходов к проведению теоретических и экспериментальных исследований в области геотехнологии, горные машины в соответствии со спецификой поставленных задач и обобщать, адаптировать и использовать результаты современных исследований в области геотехнологии, горные машины в целях совершенствования организационно-технических механизмов, методов управления, разработки стратегий управления регионами и отраслями, реализации региональной социально-экономической политики; проводить экспертизы организационно-технических механизмов, методов управления горными производствами
3.3	Владеть: генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области геотехнологии, горные машины и смежных (междисциплинарных) областях; корректного применения методологических и методических подходов к проведению теоретических и экспериментальных исследований в области геотехнологии, горные машины в соответствии со спецификой поставленных задач владение методами технологических и технических исследований в области геотехнологии, горные машины; подготовки аналитических материалов, необходимых для совершенствования организационно-технических механизмов, методов управления горным производством.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Введение в дисциплину. Цель, задачи и содержание дисциплины /Лек/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Изучение отдельных разделов курса. /Пр/	Тема докладов, проектов	Ответы, презентация

Подготовка докладов и сообщений, выполнение домашних заданий по текущему контролю, групповая работа над ситуационными проектами, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Геотехнология подземная /Лек/	Тема докладов, проектов	Ответы, презентация
Научные доклады по теме на практических занятиях с использованием презентационных материалов. /Пр/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Изучение рекомендованной литературы и научных публикаций по теме, подготовка научного доклада. /Ср/	Тема докладов, проектов	Ответы, презентация
Геотехнология строительная. /Лек /	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Научные доклады по теме на практических занятиях с использованием презентационных материалов. /Пр/	Тема докладов, проектов	Ответы, презентация
Изучение рекомендованной литературы и научных публикаций по теме, подготовка научного доклада. /Ср/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Геотехнология открытая. /Лек/	Тема докладов, проектов	Ответы, презентация
Научные доклады по теме на практических занятиях с использованием презентационных материалов. /Пр/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Изучение рекомендованной литературы и научных публикаций по теме, подготовка научного доклада. /Ср/	Тема докладов, проектов	Ответы, презентация
Промежуточная аттестация	Экзамен	Сдача канд. минимуму

1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме - Экзамен</i>				
	Итоговый тест	Академический час	от 0 до 5 баллов по критериям	Оценка от 2 до 5
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

Критерии выставления оценки по 4-балльной шкале оценивания для экзамена или «зачтено с «оценкой»:

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, глубокие знания учебного материала и умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; изучивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой обучения; безупречно отвечавший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы; проявивший творческие способности в использовании учебного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные знания учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные программой задания, изучивший основную литературу, отвечавший на все вопросы билета;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, допустивший погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающий достаточными знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий, которые не позволят ему продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Тема 1 Введение в дисциплину. Цель, задачи и содержание дисциплины

1. Опишите цель, задачи и содержание дисциплины
2. Горнодобывающее предприятие как сложная система.
3. Назовите основы задачи геотехнологии при подземной и открытой разработки месторождений.
4. Какие горные выработки относятся к подготовительным?
5. Начертите принципиальную схему (в двух проекциях) класса систем с искусственным поддержанием очистного пространства при разработке мощных пологопадающих месторождений.
6. Перечислите пять-шесть основных технико-экономических показателей системы разработки.
7. Перечислите виды опробования и способы отбора проб.
8. Способы вскрытия и подготовки новых горизонтов на шахтах и рудниках.
9. Особенности комбинированной разработки месторождений.
10. Системы разработки с обрушением вмещающих пород. Их характеристика и показатели.
11. Теория истечения руды из выпускного отверстия.
12. Способы поддержания очистного пространства при различных системах разработки.

13. Нарисуйте схему подготовки двумя этажными штреками, пройденными по вмещающим породам лежачего и висячего блока и ортами между ними.
14. В каких горно-геологических условиях может применяться камерно-столбовая система разработки. Напишите её уровень потерь и разубоживания.
15. Укажите достоинства и недостатки скважинного метода отбойки руды по сравнению со шпуровым.
16. Какие расчетные величины входят в паспорт буровзрывных работ?
17. Назовите виды производственных шумов. Какие Вы можете предложить мероприятия по борьбе с шумом?
18. Систематизация возможных вариантов отработки камеры с увеличенными геометрическими параметрами.
19. Критерий оценки экономической эффективности, учитывающий изменение потерь и разубоживания.

Тема 2. Геотехнология подземная

20. Система разработки с закладкой выработанного пространства.
21. Количественные и качественные показатели извлечения полезного ископаемого в процессе его добычи.
22. Методика определения оптимального соотношения потерь и разубоживания при технологии камерной выемки с оставлением предохранительного целика.
23. Назовите три стадии разработки месторождения.
24. При каких горно-геологических и экономических условиях можно проектировать разработку месторождения классом систем с естественным поддержанием очистного пространства.
25. Нарисуйте схему отработки камеры потолкоуступным забоем. В каких условиях применяется такой метод?
26. Назовите статьи затрат, входящие в себестоимость 1 т руды горнодобывающего предприятия.
27. Какие недостатки, с точки зрения техники безопасности, присущи классу систем с обрушением руды и вмещающих пород.
28. Понятие система разработки.
29. Требования к системе разработки и основные ее технико-экономические показатели.
30. Классификация систем разработки.
31. Отбойка руды при очистной выемке.
32. Методика выбора систем разработки.
33. Назовите преимущества и недостатки клетового подъема руды по сравнению со скиповым подъемом.
34. Нарисуйте штреково-ортовую подготовку крутопадающего месторождения.
35. При каких горно-геологических и экономических условиях можно проектировать разработку месторождения классом систем с обрушением руды и вмещающих пород.
36. Какими способами производится дробление негабарита?
37. Инженерно-геологическая классификация горных пород (грунтов).
38. Выпуск и доставка руды при очистной выемке.
39. Различные способы и мероприятия по сохранению устойчивости очистного пространства с целью снижения разубоживания.
40. Назначение и область применения закладки.
41. Виды закладки.
42. Влияние выемки полезного ископаемого на сдвигание вмещающих пород и поверхности.

43. Нарисуйте схему вскрытых запасов месторождения.
44. В каких горно-геологических условиях может применяться камерная система разработки (варианты с этажной и подэтажной отбойкой). Напишите её уровень потерь и разубоживания.
45. Напишите основные способы управления горным давлением при ведении очистных работ.
46. От каких факторов зависит выбранная глубина шпуров при проведении горной выработки?
47. Какие правила безопасности необходимо выполнять при транспортировке и переноске взрывчатых материалов?
48. Системы разработки с открытым выработанным пространством. Их характеристика и показатели.
49. Системы разработки с открытым выработанным пространством. Их характеристика и показатели.
50. Способы отбойки полезных ископаемых и факторы, определяющие их производительность и условия применения.
51. Современные способы обеспечения устойчивости горных выработок и материалы крепи.
52. Строительство выработок буровзрывным способом.
53. Нарисуйте схему подготовки двумя этажными штреками, пройденными по месторождению и ортами между ними.
54. В каких горно-геологических условиях может применяться система этажного принудительного обрушения с одностадийной выемкой.
55. Перечислите пять-шесть факторов горно-геологического и экономического характера, которые влияют на выбор варианта системы разработки.
56. Назовите основные ВВ применяемые на подземных рудниках, разрабатывающих месторождения НПП.
57. Какие основные задачи решает маркшейдерская служба рудника?
58. Процесс и стадии проектирования горных выработок и объектов
59. Физико-механические свойства горных пород.
60. Строительство выработок с применением комбайнов.
61. Классификация технологических схем строительства вертикальных стволов.
62. Анализ параметров операций проходческого цикла.
63. Дайте определение термину "система разработки месторождений полезных ископаемых".
64. При каких горно-геологических и экономических условиях можно проектировать разработку месторождения классом систем с искусственным поддержанием очистного пространства.
65. Нарисуйте схему дизъюнктивных тектонических нарушений.
66. В каких категориях по крепости горных пород возможно проведение выработок машинным способом?
67. Какие мероприятия должны предусматриваться в плане ликвидации аварии?
68. Значение горнодобывающей промышленности в экономике страны.
69. Сущность основных способов разработки месторождений - открытого и подземного. Принципиальные схемы открытых и подземных горных работ.
70. Структура горных предприятий в системе ГОКов. Обслуживающие подразделения.
71. Добываемые полезные ископаемые и их качество. Горные породы, как объект горных работ. Их характеристика.

Тема 3. Геотехнология открытая

72. Достоинства и недостатки открытых горных работ и условия их применения.
73. По какой формуле определяют удельные капитальные затраты при вскрытии месторождения?
74. Каким основным требованиям должна удовлетворять выбранная система разработки?
75. Какие статьи затрат на добычу руды повышаются при разработке глубоко залегающих рудных месторождений?
76. Перечислите основные процессы в технологии проведения горной выработки буровзрывным способом.
77. Какой утвержден порядок допуска к местам производства взрывных работ после взрыва?
78. Общие сведения о системах разработки.
79. Конструкции карьерных полей: их размеры, развитие в динамике, режим горных работ, этапы, рабочая зона, вскрытие и подготовленные запасы.
80. Технологическая и параметрическая взаимосвязь производственных процессов.
81. Организация производственных процессов: буровзрывных и выемочно-погрузочных работ, транспортных и вспомогательных работ.
82. Планирование и оперативное управление процессами открытой разработки.
83. По какому экономическому критерию производится выбор варианта вскрытия месторождения?
84. Начертите принципиальную схему (в двух проекциях) класса систем с естественным поддержанием очистного пространства при разработке крутопадающих месторождений.
85. В каких горно-геологических условиях может применяться сплошная слоевая система разработки с комбинированным порядком выемки слоев и последующей закладкой выработанного пространства твердеющими смесями. Напишите её уровень потерь и разубоживания.
86. Если коэффициент использования шпуров неудовлетворителен, что нужно изменить?
87. Назовите область применения и название некоторых предохранительных ВВ.
88. Гидромеханизированные разработки пород: схемы, оборудование, параметры.
89. Особенности технологии открытых горных работ при реконструкции карьеров.

Тема 4. Геотехнология строительная

90. Особенности технологии открытых горных работ при разработке сложноструктурных месторождений: многокомпонентных, свиты тонких пластов и переменной мощности, селекция.
91. Приемы снижения потерь и разубоживания.
92. Современные способы обеспечения устойчивости горных выработок и материалы крепи.
93. Назовите главные статьи эксплуатационных затрат учитываемых при вскрытии месторождения подземным способом.
94. На базе какого признака построена классификация систем разработки? Сколько классов систем разработки она содержит, перечислите их?
95. Нарисуйте схему развития очистных работ в ленте (секции) при слоевой системе разработки с нисходящим порядком выемки слоев и последующей закладкой выработанного пространства твердеющими смесями.
96. Напишите состав твердеющих закладочных смесей применяемых на шахтах разрабатывающих месторождения Талнахского рудного поля.
97. Какие мероприятия нужно предусмотреть при проведении массовых взрывов?
98. Современные способы обеспечения устойчивости горных выработок и материалы крепи.
99. Строительство выработок буровзрывным способом.

100. Процесс и стадии проектирования горных выработок и объектов.
101. Физико-механические свойства горных пород.

Примерный перечень тем докладов, проектов, по темам дисциплины

1. Методика выбора систем разработки.
2. Особенности комбинированной разработки месторождений.
3. Особенности технологии открытых горных работ при реконструкции карьеров.
4. Понятие «система разработки». Требования к системе разработки и основные ее технико-экономические показатели
5. Проходка выработок буровзрывным способом.
6. Проходка выработок с применением комбайнов.
7. Процесс и стадии проектирования горных выработок и объектов.
8. Способы вскрытия и подготовки новых горизонтов на шахтах и рудниках.
9. Способы вскрытия и порядок комбинированной разработки рудных месторождений.
10. Способы поддержания очистного пространства при различных системах разработки.
11. Стадии разработки рудных месторождений.
12. Структура горных предприятий в системе ГОКов. Обслуживающие подразделения.
13. Принципиальные схемы открытых и подземных горных работ.
14. Сущность основных способов разработки месторождений – открытого и подземного.
15. Теория истечения руды из выпускного отверстия.
16. Технология буровзрывных работ: оборудование, ВВ, параметры, технология бурения и взрывания, в т.ч. контурного.
17. Технология скваженной гидродобычи.
18. Циклично-поточная технология – подвижной состав, параметры, схемы развития, строительство дорог.
19. Транспорт горной массы: автомобильный, железнодорожный, комбинированный.
20. Физико-механические свойства горных пород.
21. Основные производственные процессы очистной выемки при разработке рудных месторождений.
22. Классификация основных производственных процессов очистной выемки.
23. Отбойка руды при очистной выемке.
24. Управление горным давлением при отработке сближенных пластов.
25. Особенности проявления горного давления.
26. Динамические формы проявления горного давления.
27. Методы прогноза выбросо- и удароопасности пластов угля и соли.
28. Способы предотвращения динамических проявлений горного давления.
29. Физико-химическая геотехнология.
30. Основные проблемы физико-химической геотехнологии (ФХГ).
31. Современное состояние ФХГ.
32. Классификация и основные направления развития методов ФХГ.
33. Физико-геологические основы ФХГ.

Промежуточная аттестация (кандидатский экзамен)

Установление уровня достижения результатов освоения дисциплины «Геотехнология, горные машины» осуществляется в форме кандидатского экзамена. Форма проведения экзамена – с сочетанием письменной и устной форм.

Структура кандидатского экзамена:

1. Аспиранту предлагается два вопроса из данной рабочей программы. Время на подготовку к ответу – не более 60 минут. По каждому из вопросов поступающий излагает основные понятия в письменном виде, а затем проводится устная беседа с экзаменаторами.
2. Беседа с экзаменаторами по вопросам, связанным непосредственно с темой его диссертационного исследования.

Геотехнология

1. Сущность подземной, подземной, открытой и строительной геотехнологии.
2. Классификация запасов полезных ископаемых.
3. Определение производственной мощности горного предприятия.
4. Основные производственные процессы при подземной разработке месторождений твёрдых полезных ископаемых.
5. Вскрытие и подготовка месторождений при подземной и комбинированной разработке месторождений.
6. Системы подземной и комбинированной разработки угольных месторождений.
7. Системы подземной разработки рудных месторождений.
8. Требования Правил безопасности при проектировании схем вскрытия и подготовки.
9. Управление горным давлением.
10. Геомеханический мониторинг массива горных пород на добывающих предприятиях.
11. Подземная геотехнология.
12. Совокупность, каких признаков, свойств и показателей определяют качество твердых полезных ископаемых? Дайте расширенное определение каждому признаку.
13. Назовите качественные и количественные потери твёрдых полезных ископаемых при разработке месторождений. Причины, вызывающие потери. На основании, какого документа производится нормирование потерь.
14. Перечислите промышленные типы руд норильско-талнахской группы месторождений. Особенности образования каждого типа.
15. Понятие комплексные руды. Разница между полиминеральными и полиэлементными рудами. К какому типу руд относятся руды норильско-талнахской группы месторождений?
16. На какие три группы подразделяются ресурсы земных недр.
17. Перечислите критерии эффективности комплексного освоения недр. Показатели, определяющие оптимизацию освоения минеральных ресурсов.
18. Дайте определение понятию техногенные месторождения, условия их образования на примере техногенных месторождений Норильского промышленного района.
19. Что такое технологическое опробование: цели и задачи. Методы отбора и проб, объект опробования, вес проб.
20. Назовите стадии геологоразведочных работ (перечислить) при разведке месторождений полезных ископаемых.
21. Какой документ регламентирует предельные значения промышленных содержаний на основании которых, производится подсчёт запасов полезных ископаемых и определение их народно-хозяйственного значения (отнесением к балансовым или забалансовым запасам).
22. Раскройте понятия: минерально-сырьевая база (МСБ) стран, регионов и в целом мира; минеральные ресурсы; месторождения полезных ископаемых (мпи). Пример: минеральные ресурсы и мпи Норильского горно-промышленного района.
23. Перечислите категории степени достоверности запасов. Отличия категории В от категории А.
24. По каким категориям (одним или разным) подсчитываются запасы комплексных руд и содержащихся в них основных компонентов, а также попутных компонентов, имеющих промышленное значение?

25. Опишите горную классификацию запасов на разрабатываемых месторождениях. Как производится подсчет запасов каждой из выделенной категорий.
26. Дайте определение понятия «Горная наука» и опишите структуру системы горных наук. Перечислите основные принципы классификации горных наук и назовите основные задачи горных наук.
27. Роль горных наук в создании ресурсосберегающих технологий для добычи полезных ископаемых. Перечислите сферы потребления минеральных ресурсов в России. Назовите основные проблемы геологических наук.
28. Место геоинформатики в системе наук. Роль в современных геологических исследованиях. Основные понятия в геоинформатике. Горное предприятие как сложная система и объект моделирования. Геотехнологические процессы, их моделирование и оптимизация.
29. Квалиметрия как наука. Квалиметрия, ее практическое использование в управлении качеством. Сущность квалиметрии, основные термины и определения. Основные цели и задачи квалиметрии. Назовите основные методы квалиметрии.
30. Опишите технологическую и параметрическую взаимосвязь производственных процессов. Организация производственных процессов: буровзрывных и выемочно-погрузочных работ, транспортных и вспомогательных работ.
31. Дайте общие сведения о планировании и оперативном управлении процессами открытой и подземной разработки. Количественные и качественные показатели извлечения полезного ископаемого в процессе его добычи.
32. Актуальность проблемы качества в современных условиях. Назовите и поясните основные аспекты качества. Современные направления развития управления качеством в горнорудной промышленности. Принципы, методы и основные функции управления качеством.
33. Какие мероприятия нужно предусмотреть при проведении массовых взрывов на открытых и подземных работах?
34. Назовите основные показатели при промышленной оценке месторождения?
35. Назовите основные рудные минералы, содержащиеся в рудах Талнахского месторождения?
36. Как ведется расчет коэффициента потерь металла?
37. Назовите способы контроля за сдвижением горных пород при подземной добыче?
38. Природа горного давления. Напряженное состояние пород в массиве и вокруг горных выработок. Существующие гипотезы.
39. Горные удары в подготовительных и очистных выработках. Мероприятия по борьбе с горными ударами и их предотвращению.
40. Назовите Основные проблемы физико-химической геотехнологии (ФХГ). Современное состояние ФХГ. Классификация и основные направления развития методов ФХГ. Физико-геологические основы ФХГ.
41. Назовите методы и средства управления качеством руды, угля и других полезных ископаемых (ПИ) при подземной добыче. Главные принципы (схемы) рудоподготовки.
42. Опишите экономические основы планирования горных работ. Показатели и критерии перспективного, годового и текущего планирования горных работ. Порядок и методы планирования горных работ.
43. Математическое моделирование месторождений и развития горных работ. Методы оптимального планирования горных работ.
44. Горные породы как объект разработки. Способы подготовки горных пород к выемке в зависимости от их состояния: буровзрывные работы, механическое рыхление, оттаивание мерзлых пород, предохранение от промерзания, управляемое обрушение, и др.

45. Процессы подготовки горных пород к выемке на открытых горных работах.
46. Выемочно-погрузочные работы и транспортирование горных пород на карьерах и разрезах.
47. Складирование горной массы и усреднение качества добытого минерального сырья.
48. Устойчивость бортов и осушение карьеров.
49. Вскрытие карьерных полей.
50. Системы открытой разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых.
51. Управление качеством добываемого минерального сырья.
52. Технологическая и биологическая рекультивация нарушенных горными работами земель.
53. Планирование, организация и управление на открытых горных работах.
54. Содержание специальности «строительная геотехнология».
55. Геомеханические условия строительства подземных сооружений.
56. Конструкции горных выработок и подземных сооружений различного назначения.
57. Обычные и специальные способы строительства подземных сооружений.
58. Ремонт, реконструкция и восстановление горных выработок и подземных сооружений.
59. Основные конструктивные типы погрузочных органов очистных и проходческих машин.
60. Определение и выбор основных параметров ПДМ.
61. Системы перемещения очистных комбайнов, область применения.
62. Требования, предъявляемые к стругам, расчет нагрузок на резцах и в тяговых органах.
63. Определение погрузочной способности струговых исполнительных органов.
64. Классификация механизированных крепей по способу их взаимодействия с боковыми породами, силовой взаимосвязи между секциями, числу и расположению гидростоек.
65. Расчет элементов секций механизированных крепей на устойчивость и прочность.
66. Совершенствование гидропривода механизированных крепей и разработка систем автоматического управления секциями крепи с использованием микропроцессорной техники.
67. Современные направления в конструировании механизированных крепей.
68. Размеры очистных проходческих комплексов. Увязка конструктивных и режимных параметров выемочной, доставочной машины и механизированной крепи в комплексах.
69. Компоновочные схемы проходческих комплексов. Компоновочные схемы фронтальных струговых агрегатов с исполнительными органами циклического и непрерывного действия.
70. Методика определения теоретической, технической и эксплуатационной производительности комплексов и агрегатов. Анализ основных факторов, влияющих на производительность.
71. Классификация способов бурения. Требования, предъявляемые к буровым машинам.
72. Особенности конструкции пневматических и гидравлических перфораторов. Влияние формы, амплитуды и длительности силового импульса на энергоемкость разрушения горных пород.
73. Особенности конструкции бурильных установок, расчет производительности.
74. Общая классификация и основы теории ленточных и скребковых конвейеров.
75. Классификация, область применения и основы расчета погрузочных и погрузочно-транспортных машин.
76. Общее устройство и классификация подъемных установок.
77. Область применения в горных машинах роторных и поршневых насосов.
78. Классификация, принцип действия и основные параметры объемных гидродвигателей, применяемых в горных машинах.
79. Силовые, поворотные и моментные гидроцилиндры. Расчет гидроцилиндров. Демпфирование, схемы демпферов.

80. Эксплуатация гидросистем и пневмосистем горных машин.
81. Контроль качества рабочих жидкостей и смазочных материалов.
82. Основные понятия об эффективности систем автоматизированного проектирования.
83. Направления разработки САПР подсистем горных машин и горношахтного оборудования.
84. Номенклатура вспомогательных ручных работ при обслуживании горных машин и систем забойного оборудования.
85. Перспективы развития средств малой механизации горных работ. Техника безопасности при использовании средств малой механизации.
86. Назовите способы вскрытия и подготовки новых горизонтов на шахтах и рудниках. Сущность основных способов разработки месторождений - открытого и подземного. Принципиальные схемы открытых и подземных горных работ.
87. Назовите системы разработки с обрушением вмещающих пород. Их характеристика и показатели. По какому фактору ведется классификация систем разработки?
88. Дайте общие сведения о выпуске и доставки руды при очистной выемке. Теория истечения руды из выпускного отверстия.
89. Назовите способы поддержания очистного пространства при различных системах разработки. Система разработки с закладкой выработанного пространства. Их характеристика и показатели.
90. Назначение и область применения закладки. Виды закладки. Как ведется контроль качества закладки на ПЗК и под землей?
91. Опишите систематизацию возможных вариантов отработки камеры с увеличенными геометрическими параметрами. Критерий оценки экономической эффективности, учитывающий изменение потерь и разубоживания.
92. Опишите методику определения оптимального соотношения потерь и разубоживания при технологии камерной выемки с оставлением предохранительного целика.
93. Назовите процесс и стадии проектирования горных выработок и объектов. Перечислите современные способы обеспечения устойчивости горных выработок и материалы крепи.
94. Опишите особенности технологии открытых горных работ при разработке сложноструктурных месторождений: многокомпонентных, свиты тонких пластов и переменной мощности, селекция. Приемы снижения потерь и разубоживания.
- 95.
96. Бурение взрывных скважин и шпуров. Буримость горных пород. Виды бурения и их технологическая оценка. Современные представления о механизме разрушения горных пород в забое скважин и шпуров.
97. Разрушение горных пород. Методы взрывной отбойки горной массы на карьерах, область их рационального применения. Современные представления о механизме разрушения горных пород взрывом.
98. Современные представления о процессах, происходящих в массиве горных пород.
99. Назовите современные способы обеспечения устойчивости горных выработок. Проблема поддержания выработок и ее значение для горнодобывающих предприятий.
100. Укажите достоинства и недостатки скважинного метода отбойки руды по сравнению со шпуровым. Назовите основные ВВ применяемые на подземных рудниках, разрабатывающих месторождения НПР.
101. Напишите состав твердеющих закладочных смесей применяемых на шахтах разрабатывающих месторождения Талнахского рудного поля.
102. Перечислите актуальные задачи развития теоретической и методической базы проектирования горнотехнических систем.
103. Назовите принципы выбора технологии, оборудования, систем комплексной механизации, организации и режима различных видов горных работ (очистных,

- подготовительных, вскрышных и т.п.).
104. Понятие о проектных технических, экономических, финансовых, социальных и экологических показателях деятельности горных предприятий.
 105. Опишите методы вариантов программированного решения задач и аналитического моделирования при определении параметров горнотехнических систем.
 106. Кратко опишите обоснование технологических решений, направленных на комплексное освоение недр.
 107. Опишите принцип выбора ресурсовоспроизводящих технологий, условий валовой и раздельной выемки полезных ископаемых, попутного и последующего использования выработанного пространства.
 108. Дайте общие сведения по роботизации и автоматизации подземных горных работ. Концепция автоматизированного управления горными работами. Аппаратно-программные комплексы, применяемые в горнодобывающей промышленности.
 109. Охарактеризуйте геомеханические модули геоинформационных систем. Анализ опыта эксплуатации систем геомеханического мониторинга.
 110. Опишите методологические основы прогноза поведения разрабатываемых массивов. Стратегия развития систем геодинамической безопасности.
 111. Методология оценки достаточных объемов добычи руды в ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» для сохранения рентабельности производства
 112. Опишите горно-геологические и горно-технические условия разработки медно-никелевых руд Норильского промышленного района
 113. Существующее представления и фактическое напряженно – деформированное состояние горных пород вокруг подземных выработок на примере месторождений Талнаха.