

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Антрацитовского института
геосистем и технологий
доц. Крохмалёва Е.Г.
«24» _____ 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Строительство горизонтальных и наклонных выработок

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация Шахтное и подземное строительство

Разработчики:

доцент И.В. Дудка
старший преподаватель А.Ю. Лазебник

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля
от «14» 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
строительства и геоконтроля И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Строительство горизонтальных и наклонных выработок**

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

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формиро- вания (семестр изучения)
1	ПК-1	Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений	Тема 1. Общие вопросы по сооружению горизонтальных и наклонных выработок	8
			Тема 2. Горное давление	8
			Тема 3. Форма и размеры поперечного сечения выработок	8
			Тема 4. Крепление горных выработок	8
			Тема 5. Способы и технологические схемы проведения горных выработок	8
			Тема 6. Проведение выработок буровзрывным способом в крепких и средней крепости однородных породах	8
			Тема 7. Проектирование буровзрывных работ при сооружении горизонтальных выработок	8
			Тема 8. Бурение шпуров	8
			Тема 9. Погрузка горной массы	8
			Тема 10. Транспортирование горной массы	8
			Тема 11. Возведение крепи	8
			Тема 12. Вспомогательные процессы	8
			Тема 13. Проектирование технологических схем проведения выработок	8
			Тема 14. Технология строительства горизонтальных выработок буровзрывным способом в неоднородных породах	8
			Тема 15. Технология и механизация проведения выработок комбайнами	8
			Тема 16. Проветривание горизонтальных и наклонных выработок при их проведении	8
			Тема 17. Строительство наклонных выработок	9
			Тема 18. Строительство выработок в направлении сверху вниз	9
			Тема 19. Транспортирование горной массы	9
			Тема 20. Строительство выработок в направлении снизу вверх	9
			Тема 21. Проведение восстающих выработок	9
			Тема 22. Бурение восстающих выработок	9
			Тема 23. Строительство камерных выработок	9
			Тема 24. Буровзрывная технология	9

			строительства камерных выработок	
			Тема 25. Крепление камерных выработок	9
			Тема 26. Вспомогательные работы при строительстве камерных выработок	9
			Тема 27. Технологические схемы проведения камер	9
			Тема 28. Сопряжения горных выработок	9
			Тема 29. Схемы проведения сопряжений выработок	9
			Тема 30. Способы охраны выемочных выработок	9
			Тема 31. Технология и механизация проведения горных выработок в сложных горно-геологических условиях	9
			Тема 32. Реконструкция и ремонт горных выработок	9

Показатели и критерии оценивания компетенций,

описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-1	Знать: нормативные документы, регламентирующие проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; общие принципы проектирования, состав и содержание проектной документации, системы автоматизированного проектирования; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; Уметь: осуществлять поиск нормативных, правовых и инструктивных документов, регламентирующих проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; определять основные объёмы горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; Владеть: горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами по проектированию строительства горных предприятий и подземных сооружений; методологией выбора и обоснования технологий горно-строительных работ; основными методами решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений.	Темы 1-32.	опрос теоретического материала, выполнение практических работ, контрольная работа, выполнение курсового проекта

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Строительство горизонтальных и наклонных выработок»**

Опрос теоретического материала (восьмой семестр)

Тема 1. Общие вопросы по сооружению горизонтальных и наклонных выработок.

1. Раскройте понятие горной выработки, назовите элементы горной выработки.
2. Как классифицируют горные выработки?
3. Горизонтальные подземные горные выработки (определения, назначение)
4. Наклонные подземные горные выработки (определения, назначение)
5. Назовите выработки околоствольного двора (определения, назначение)
6. Перечислите формы и размеры поперечного сечения горных выработок.
7. Графический метод определения размеров и площади поперечного сечения выработки.
8. Технологическая схема проведения горной выработки, состав комплекса проходческого оборудования и типы технологических схем проходки.
9. Какие основные и вспомогательные процессы и операции проходческого цикла при буровзрывном способе проходки?
10. Какие основные и вспомогательные процессы и операции проходческого цикла при комбайновом способе проходки?

Тема 2. Горное давление.

1. Что такое горное давление и напряженное состояние массива?
2. Какие напряжения действуют на горную выработку, их проявления в кровле и боках выработки?
3. Дайте оценку устойчивости горных пород по запасу прочности кровли и боков выработки.
4. Как определяют горное давление в горизонтальной выработке по методике проф. М. М. Протодяконова?
5. Определение горного давления в горизонтальной выработке.
6. В чем сущность методики определения горного давления в кровле и боках горной выработки?
7. Каковы причины пучения пород в подошве горной выработки?
8. Какие напряжения возникают на контуре горной выработки?
9. Как влияет глубина выработки на горное давление?
10. Назовите категории устойчивости контура горных выработок.

Тема 3. Форма и размеры поперечного сечения выработок.

1. В зависимости от каких условий горные выработки проводятся обычными или специальными способами?
2. Какой вид забоя принимают в зависимости от площади поперечного сечения выработки?
3. Какие формы поперечного сечения применяются на практике, и чем определяется их выбор?

4. Какие требования предъявляются Едиными правилами безопасности к размерам поперечного сечения выработки «в свету»?
5. Какая зависимость формы поперечного сечения от горного давления вмещающих пород?
6. Как влияет обводненность трещиноватых пород на выбор поперечного сечения выработки?
7. Как производят выбор поперечного сечения горизонтальной выработки в условиях пучения пород почвы.
8. Как определяют поперечное сечение камер и выработок околоствольного двора?
9. Определение поперечного сечения сопряжений горных выработок.
10. Как происходит изменение размеров поперечного сечения горных выработок во времени?

Тема 4. Крепление горных выработок.

1. Какие требования предъявляются к горной крепи?
2. Какова классификация горной крепи?
3. Какие средства механизации применяют для возведения бетонной, металлической и железобетонной крепи горизонтальных выработок?
4. Какие виды постоянной крепи применяют при проведении бремсбергов, уклонов и наклонных стволов?
5. Классификация крепи по конструктивным и технологическим признакам.
6. Виды и типы крепи горных выработок.
7. Деревянная крепь, расчет прочных размеров рамной крепи.
8. Классификация металлических крепей и условия их применения.
9. Монолитная бетонная, железобетонная крепь и искусственные камни, применение и изготовление.
10. Торкретирование и набрызгбетонная крепь, технология возведения.
11. Виды анкерной крепи и технология её возведения.
12. Методика расчета анкерной крепи.
13. Назначение и состав паспорта крепления горной выработки.

Тема 5. Способы и технологические схемы проведения горных выработок.

1. Назовите способы проведения горных выработок.
2. Технологические схемы проведения горных выработок.
3. Какое оборудование применяют для механизации проведения горных выработок?
4. Организация работ по проведению горных выработок.
5. Назовите современные способы механизации горнопроходческих работ.
6. Технологические схемы проведения горных выработок широким забоем.
7. Технологические схемы проведения горных выработок в сложных горно-геологических условиях.
8. Какие технологические схемы комбайновой проходки применяют в смешанных забоях?
9. Приведите технологические схемы гидромеханизированного способа проходки выработок.

10. Технологические схемы проходки выработок буровзрывным способом в породах различной крепости.

Тема 6. Проведение выработок буровзрывным способом в крепких и средней крепости однородных породах.

1. Назовите способы разрушения горных пород (область применения, характеристика).

2. В чем заключается сущность механической отбойки горных пород (применяемое оборудование, технология)?

3. Какие принципы выбора буровых машин для проведения горных выработок?

4. Способы взрывания зарядов при проведении горизонтальных и наклонных (до 30°) выработок.

5. Какие бурильные машины и механизмы используют для бурения и заряжания шпуров?

6. Какие средства механизации применяют для погрузки породы в забое выработки?

7. Как осуществляют проветривание при проведении выработок в крепких и средней крепости породах?

8. Назовите особенности крепления выработок в крепких породах.

9. Какие виды крепей и технологии крепления применяют при проходке выработок в породах средней крепости?

10. Приведите примеры организации горно-проходческих работ при строительстве выработок в крепких породах.

Тема 7. Проектирование буровзрывных работ при сооружении горизонтальных выработок.

1. Какие типы взрывчатых веществ применяются при проведении горизонтальных выработок? Каковы условия их применения?

2. Назовите основные параметры буровзрывных работ.

3. Какие факторы влияют на выбор глубины шпуров?

4. Назовите основные типы врубов. Чем определяется их выбор?

5. Какова последовательность взрывания комплектов зарядов при проведении горизонтальных выработок в однородных породах и чем она обуславливается?

6. Чем обеспечивается качественное оконтуривание выработок при контурном взрывании?

7. Какие работы составляют процесс бурения шпуров? Перечислите основные принципы их организации.

8. Как проводят организацию взрывных работ.

9. Проектная документация на производство буровзрывных работ.

10. Какие разделы и виды графической части входят в состав паспорта БВР?

11. Порядок расчета параметров БВР при проведении выработок по удельному расходу ВВ. Выбор типа ВВ в зависимости от характеристики пород.

12. Типы врубов, их назначение, схемы расположения шпуров в забое выработки.

13. Какие конструкции шпуровых зарядов ВВ (по расположению, по форме и

т. п.) применяют при строительстве горизонтальных и наклонных выработок?

Тема 8. Бурение шпуров.

1. Какие работы составляют процесс бурения шпуров?
2. Технологическое оборудование и средства механизации бурения шпуров.
3. Как производят выбор средств механизации бурения и расчет их эксплуатационной производительности?
4. Какова сущность организации работ по бурению шпуров и ведению взрывных работ.
5. Где применяют высокопроизводительное ударно-вращательное бурение шпуров?
6. Какие типы резцов применяют при бурении шпуров?
7. Опишите технологию бурения шпуров в условиях высокой газообильности.
8. Назовите современные станки буровые агрегаты для бурения в стесненных горных условиях.
9. Как обеспечить безопасности работ при бурении шпуров в условиях ожидаемого высокого водопроявления?
10. Как влияет диаметр шпуров на скорость бурения и механизацию работ?

Тема 9. Погрузка горной массы.

1. Какие факторы влияют на производительность погрузочной машины?
2. Назовите фазы погрузки породы. Как и для чего их разделяют?
3. Какие схемы призабойного транспорта применяют при проведении выработок?
4. Какие типы погрузочных машин применяются в горизонтальных горных выработках?
5. Какова технология погрузки машин ковшового типа и с нагребными лапами?
6. Какие параметры погрузочных машин и выработок влияют на выбор машины?
7. Какие погрузочно-транспортные машины применяют в горизонтальных горных выработках и какова их технология работы?
8. Какая механизация применяется при погрузке породы и горной массы в выработках малого сечения?
9. Комбинированные схемы погрузки горной массы в забое выработки.
10. Организация погрузки породы в условиях сильной обводненности выработки.

Тема 10. Транспортирование горной массы.

1. Какие виды транспорта применяются в горизонтальных выработках?
2. Область применения конвейерного транспорта в горизонтальных выработках.
3. Назовите условия для применения локомотивного транспорта.
4. Где применяется самоходный транспорт?
5. Технологические схемы расположения комбинированного транспорта в горизонтальной выработке.
6. Способы расположения конвейерного транспорта в горизонтальной

выработке.

7. Какие виды рельсовых разминок для локомотивной откатки?

8. Где применяются технологические схемы локомотивной откатки с контактными электровозами?

9. Каким транспортом осуществляется доставка материалов в забой гонной выработки?

10. Назовите достоинства и недостатки применения гирозов в горной выработке.

Тема 11. Возведение крепи.

1. Как осуществляют монтаж и контроль качества монолитной бетонной крепи?

2. Как осуществляют возведение и контроль качества набрызгбетонной крепи?

3. Как осуществляют возведение анкерной крепи и контроль качества анкерной крепи?

4. Какие типы крепей применяются в горных выработках?

5. Технологические схемы крепления горных выработок.

6. Опишите технологию возведения металлической податливой крепи из спецпрофиля.

7. Где применяется деревянная крепь при строительстве горизонтальных выработок?

8. Использование комбинированных типов крепей в горизонтальных выработках.

9. Использование бетонной и чугунной крепи при сооружении горизонтальных выработок.

10. Технология возведения каменной и блочной крепей при строительстве горизонтальных выработок.

Тема 12. Вспомогательные процессы.

1. Как ведут обустройство водоотводных канавок.

2. Назовите последовательность операций монтажа постоянного рельсового пути.

3. Монтаж трубопроводов для подачи сжатого воздуха, технической воды и кабелей.

4. Как освещают выработки и обеспечивают связь с диспетчером.

5. Доставка материалов при строительстве выработок.

6. Маркшейдерское обеспечение при строительстве выработок.

7. Обеспечение водоотлива при строительстве выработок.

8. Производство и состав работ по вспомогательным работам.

9. Какая технология и требования к навеске силовых, осветительных и телефонных кабелей?

10. Назовите требования ЕПБ при выполнении вспомогательных работ.

Тема 13. Проектирование технологических схем проведения выработок.

1. Опишите технология проведения горизонтальных выработок БВР способом с рельсовым транспортом.

2. Назовите особенности технологии проведения горизонтальных выработок

БВР способом с самоходным транспортом.

3. Как организуют работы по проведению горизонтальных и наклонных горных выработок.

4. Приведение забоя в безопасное состояние и ликвидация отказов после взрывных работ.

5. Как рассчитывают график организации проходческих работ по нормативной трудоемкости?

6. Технология проведения восстающих проходческими комплексами и щитами.

7. Назовите условия и область применения специальных способов проведения горных выработок.

8. Технология проведения выработок способом водопонижения в обводненных породах.

9. Технология проведения выработок способом тампонирувания обводненных и неустойчивых пород.

Тема 14. Технология строительства горизонтальных выработок буровзрывным способом в неоднородных породах.

1. Как определяются форма и размеры поперечного сечения выработок, проводимых по неоднородным породам?

2. Чем обусловлен выбор расположения подрывки породы?

3. Какие технологические схемы используют при проходке выработок с подрывкой почвы?

4. Как производят выбор проходческой техники при проходке выработок узким и широким забоем?

5. В каких условиях выработку проводят узким забоем?

6. В каких условиях выработку проводят широким забоем?

7. Какие виды крепи применяют при проходке широким забоем?

8. Как осуществляется вентиляция при проходке выработок широким забоем?

9. Какой транспорт используют при проходке выработок широким забоем?

10. Какие вспомогательные операции выполняют при проходке выработок широким забоем?

Тема 15. Технология и механизация проведения выработок комбайнами.

1. Назовите конструктивные отличия между проходческими комбайнами бурового и избирательного действия?

2. Чем определяется величина заходки при проведении выработки комбайном избирательного действия?

3. Какие погрузочно-транспортные линии обеспечивают непрерывный поток горной массы при проведении выработок комбайном избирательного действия?

4. В чем заключается сущность комбинированной технологии проведения выработок?

5. На какие фазы подразделяются работы по строительству выработок с применением комбайнов бурового действия; какие работы включают в себя эти фазы строительства?

6. При каких условиях экономически целесообразно применять буровые комбайны взамен буровзрывной технологии проведения выработок?

7. Назовите особенности комбайновой проходки наклонных выработок.
8. Как построить график организации проходческих работ при комбайновом способе?
9. Назовите основные средства механизации при комбайновом способе проходки выработок.
10. Назовите основные перспективы применения комбайнового способа при строительстве выработок.

Тема 16. Проветривание горизонтальных и наклонных выработок при их проведении.

1. Назовите схемы проветривания горных выработок.
2. Какое вентиляционное оборудование применяется при проветривании?
3. По каким факторам рассчитывают количество воздуха, необходимое для подачи в выработку?
4. По каким параметрам выбирают тип вентилятора?
5. Назовите типы и характеристики вентиляционных труб, применяемых при проветривании забоя выработки.
6. Назовите критерии выбора вентиляционных труб.
7. Как монтируют вентилятор и став вентиляционных труб при проходке горных выработок?
8. Назовите особенности проветривания наклонных выработок.
9. Какие требования по технике безопасности и охране труда необходимо выполнять при проветривании выработок?

Опрос теоретического материала (девятый семестр)

Тема 17. Строительство наклонных выработок.

1. Особенности технологии строительства наклонных выработок в сравнении с горизонтальными, их влияние на технико-экономические показатели.
2. Какие подготовительные работы предшествуют проведению уклонов?
3. Особенности производства взрывных работ при проведении наклонных выработок сверху вниз в сравнении с проведением горизонтальных выработок.
4. Схемы проветривания при проходке уклонов, область применения каждой схемы.
5. Чем отличаются погрузочные машины, созданные для проходки уклонов, от аналогичных машин, предназначенных для горизонтальных выработок?
6. Какое оборудование применяют для транспорта породы из забоя при проведении наклонных выработок сверху вниз? Укажите область его применения.
7. Какие меры безопасности применяют при транспорте породы в вагонетках из забоя уклона?
8. Как возводят постоянную крепь при проведении наклонных выработок сверху вниз?
9. Как можно уменьшить приток воды, поступающей в забой наклонной выработки?
10. Какие средства используют для удаления воды из забоя наклонной выработки?

11. Из каких основных процессов складывается проходческий цикл при проведении наклонных выработок снизу вверх?

12. Способы выемки отбитой горной массы при проведении наклонных выработок снизу вверх.

13. Какое оборудование применяют для транспорта горной массы из забоя при проведении наклонных выработок снизу вверх?

14. Какие факторы определяют форму поперечного сечения и число отделений восстающего?

15. Назовите основные процессы при проходке восстающих мелко шпуровым способом?

16. В чем состоит отличие секционного и безсекционного метода проведения восстающих с применением глубоких взрывных скважин?

17. В чем заключаются преимущества проходки восстающих с применением проходческих комплексов по сравнению с другими буровзрывными способами?

18. Какие мероприятия применяют для ускорения проветривания восстающих после взрывания шпуров?

19. Проходка восстающих бурением, ее преимущества и недостатки.

Тема 18. Строительство выработок в направлении сверху вниз.

1. Какие способы и технологические схемы применяют при проходке выработок сверху – вниз?

2. Какое проходческое оборудование и вспомогательные средства используют при буровзрывном способе проходки выработок сверху – вниз?

3. Назовите условия применения комбайнового способа проходки выработок сверху – вниз.

4. Какие погрузочные механизмы используют при наклоне выработок свыше 18°С?

5. Назовите вспомогательные операции при проходке выработок сверху –вниз.

6. Как выполняют крепление выработок сооружаемых сверху вниз?

7. По какой технологической схеме осуществляют водоотлив из забоя выработки?

8. Назовите оборудование, применяемое для доставки материалов в забой наклонной выработки.

9. Какая последовательность проходческих операций при строительстве выработок сверху– вниз?

10. Какие требования по технике безопасности при ведении проходческих работ сверху– вниз?

Тема 19. Транспортирование горной массы.

1. В каких случаях применяют одно и двухконцевую канатную откатку?

2. Перечислите технологическое оборудование и вспомогательные средства, применяемое при канатной откатке.

3. Приведите схему одноконцевой откатки при последовательном выполнении погрузочных и транспортных работ с обменом вагонеток.

4. Назовите схемы одноконцевой канатной откатки при совмещении выполнения погрузочных и транспортных работ с обменом вагонеток.

5. Перечислите необходимое оборудование и средства, применяемые при канатной откатке.
6. Какие предохранительные устройства и приспособления применяют при канатной откатке?
7. Методика расчета и выбора лебедок при канатной откатке.
8. Организация работ при применении канатной откатки вагонеток.
9. Какие транспортные средства используют для доставки материалов в забой наклонной выработки?
10. Назовите мероприятия по охране труда и техники безопасности при транспортировке грузов в наклонных выработках.

Тема 20. Строительство выработок в направлении снизу вверх.

1. Назовите особенности сооружения горных выработок способом снизу–вверх.
2. В каких случаях проходят выработки узким забоем с подрывкой почвы пород в направлении снизу– вверх?
3. Какие технологии разрушения пород применяют при проходке выработок снизу–вверх?
4. В каких случаях применяется проходка выработок широким забоем в направлении снизу–вверх?
5. В каких условиях целесообразна технология гидромеханизации проходки выработок снизу– вверх?
6. Назовите проходческое оборудование, применяемое при буровзрывной технологии при строительстве выработок снизу– вверх.
7. Особенности комбайновой проходки наклонных выработок в направлении снизу–вверх.
8. Организация проходческих работ при строительстве выработок в направлении снизу– вверх.

Тема 21. Проведение восстающих выработок.

1. Технология проведения восстающих выработок обычным БВР способом.
2. Технология проведения восстающих выработок бурением на полное сечение комбайнами.
3. Технология проведения восстающих выработок проходческими комплексами и щитами.
4. Технология проведения восстающих методом секционного взрывания скважин.
5. Классификация восстающих выработок. Определение размеров площади поперечного сечения восстающих.
6. Сравнительная характеристика способов проведения восстающих выработок.
7. Каково назначение предохранительного полка?
8. Каково назначение рабочего полка?
9. Назначение отбойного полка при проходке восстающей выработки.
10. Как доставляются проходчики в забой восстающей выработки?
11. Как убирается отбитая горная масса из забоя восстающей выработки?
12. Назначение ходового отделения восстающей выработки.

13. Назначение грузового отделения восстающей выработки.
14. Где находится вентилятор при проходке восстающей выработки?

Тема 22. Бурение восстающих выработок.

1. Назовите основные фазы бурения восстающих выработок.
2. Какие технологические схемы применяют для бурения восстающих выработок?
3. Какое оборудование используют для бурения восстающих выработок?
4. Какой буровой инструмент используют для расширения передовой скважины до проектного сечения?
5. Приведите пример организации работ бурения восстающей выработки?
6. Какими средствами обеспечивается проектное направление восстающей выработки?
7. Перечислите мероприятия по обеспечению безопасности работ при строительстве восстающих бурением.

Тема 23. Строительство камерных выработок.

1. Какие схемы проведения камер большого сечения в мягких породах?
2. В каких условиях применяют щитовую проходку камер?
3. Какие функции выполняют строительные подходы при строительстве камер?
4. Опишите очередность работ при строительстве камер в крепких породах; технологические схемы проходки?
5. Камеры производственного назначения окоlostвольных дворов шахт.
6. Назовите требования к креплению камер окоlostвольного двора.
7. Назовите камеры вспомогательного назначения окоlostвольных дворов шахт.
8. Каким способом проходят выработки для чистки зумпфа скипового подъема и зумпфовые водоотливы.
9. Где расположены камеры главного водоотлива, осветляющие резервуары и водосборники?
10. Какие способы проходки возможны для центральной подземной подстанции и камеры ожидания.
11. Где располагают депо аккумуляторных и контактных электровозов и депо противопожарного поезда.
12. Опишите технологию строительства подземного склада взрывчатых материалов.
13. Что входит в комплекс камер загрузочного устройства скипового подъема?

Тема 24. Буровзрывная технология строительства камерных выработок.

1. Какие схемы производства работ применяют при строительстве камер буровзрывным способом. Каковы условия их применения?
2. Какое оборудование применяется для бурения шпуров при проходке тоннеля сплошным забоем?
3. Как механизмируют процесс зарядания шпуров при проходке камер?
4. Схемы проветривания при проведении тоннелей, условия их применения.
5. Какое оборудование используется для погрузки и транспортировки?

Породы при проведении тоннелей буровзрывным способом?

6. Какие комплексы оборудования предназначены для проведения камер сплошным забоем или их верхней части?

7. Какие комплексы оборудования применяют для разработки нижнего уступа?

8. Какие виды постоянной крепи применяют в тоннелях при буровзрывном способе проходки?

9. Перечислите основные процессы проходческого цикла при буровзрывном способе строительства камер?

Тема 25. Крепление камерных выработок.

1. Как прогнозируют и оценивают устойчивость породных обнажений незакрепленных камер?

2. Приведите методику расчета нагрузки на крепь камерных выработок.

3. Назовите технико-экономические требования к конструкциям крепей камерных выработок.

4. Как определяют затраты на крепление камерных выработок?

5. Какая механизация используется при возведении крепи камерных выработок?

6. Какое временное крепление используют при проходке камерных выработок?

7. Организация проходческих работ при строительстве камерных выработок.

Тема 26. Вспомогательные работы при строительстве камерных выработок.

1. Как осуществляется водоотлив при проходке камер?

2. Какие способы доставки материалов применяют в камерных выработках?

3. Назовите требования к монтажу воздухопроводов в камерах.

4. Как устраивают водоотливные канавки в камерных выработках?

5. В каких местах монтируют кабели электроснабжения и связи в камерных выработках?

6. Какие особенности освещения камерных выработок

Тема 27. Технологические схемы проведения камер.

1. Перечислите технологические схемы строительства камер различного назначения.

2. Какие факторы влияют на выбор горнопроходческого оборудования при строительстве камер?

3. Расчет технологических параметров проходческого цикла при строительстве камер.

4. Выбор технологических схем при проведении камер буровзрывным способом.

5. Назовите основные требования к организации работ при проведении камер буровзрывным способом.

6. Как определяется трудоемкость проходческих работ при проходке камерных выработок?

7. Как строят камеры слоями сверху – вниз и снизу – вверх?

8. Как строят камеры уступными забоями?
9. Назовите условия строительства камеры сплошным забоем.

Тема 28. Сопряжения горных выработок.

1. Как используют сопряжения в угольных шахтах?
2. Какие типы сопряжений применяются при строительстве шахт?
3. Какие способы сооружения сопряжений применяют в подземных условиях?
4. Назовите виды крепей и область их применения при проходке сопряжений в угольных шахтах?
5. Какие мероприятия для повышения надежности конструкций сопряжений необходимо проводить при строительстве горных предприятий?
6. Какие технологические схемы применяют при строительстве сопряжений?
7. Приведите алгоритм последовательности расчета крепи сопряжений горных выработок.
8. Как выбирают способ и комплекс проходческого оборудования для проведения сопряжений горных выработок?
9. Приведите последовательность операций по построению графика организации работ при строительстве сопряжений горных выработок.

Тема 29. Схемы проведения сопряжений выработок.

1. Какие особенности проходки сопряжений двумя забоями?
2. Как проводят сопряжение выработок полным сечением со стороны основной выработки?
3. Как выбирают схему проведения сопряжений?
4. Схема проведения сопряжения выработок сечением одной из выработок с последующим расширением до полного сечения.
5. Какое технологическое оборудование применяют при проходке сопряжений?
6. Каким образом усиливают крепь сопряжений горных выработок?
7. Назовите ограничения проведения буровзрывных работ, применяемые при проходке сопряжений?
8. Назовите погрузочно-транспортное оборудование, применяемое при проходке сопряжений.

Тема 30. Способы охраны выемочных выработок.

1. Какие способы охраны применяют для защиты выемочных выработок?
2. На какие группы по виду и противодействию проявлениям горного давления подразделяют способы охраны в выемочных выработках?
3. В чем сущность активных силовых способов сохранения устойчивости выработок?
4. Какие геомеханические способы сохранения устойчивости выемочных выработок применяют на угольных шахтах?
5. Как осуществляют охрану выработок бутовыми полосами?
6. Какие преимущества и сущность охраны выемочных выработок литыми полосами?
7. Как сооружают полосы из породных полублоков?
8. Где применяют способ охраны выемочных выработок бутовыми полосами в

сочетании с искусственными сооружениями?

9. В чем сущность охраны штреков жесткими полосами?

10. Какие комбинированные способы охраны выработок применяют на средних глубинах?

Тема 31. Технология и механизация проведения горных выработок в сложных горно-геологических условиях.

1. Какие специальные способы проведения горных выработок применяются в настоящее время?

2. Какие мероприятия, предотвращающие выбросы угля и породы применяют при строительстве наклонных выработок?

3. Как осуществляют водопонижение при строительстве наклонных выработок?

4. В чем заключается эффективность применения комплексного метода тампонажа при проходке горных выработок?

5. Какие требования правил безопасности при ведении работ по выбросоопасным пластам?

6. В каких условиях эффективна цементация пород при строительстве горных выработок?

7. В чем заключается эффективность последующего тампонажа при строительстве горных выработок?

8. Когда целесообразно применять замораживание пород при строительстве наклонных выработок?

9. Эффективность химического закрепления пород и неустойчивых грунтов при строительстве наклонных выработок.

10. В каких условиях применяются специальные способы проведения горных выработок?

Тема 32. Реконструкция и ремонт горных выработок.

1. Назовите причины способствующие деформациям крепи и образованию вывалов при строительстве горизонтальных и наклонных горных выработок?

2. Назовите виды ремонта горных выработок, применяемые при строительстве горных предприятий?

3. С какой целью выполняют работы по восстановлению горных выработок?

4. Перечислите технологические схемы восстановления горных выработок, применяемые в строительстве?

5. Что такое поддирка почвы выработки?

6. Назовите особенности технологии поддирки почвы горизонтальных и наклонных выработок.

7. Какие виды ремонта бетонных крепей в вертикальных стволах?

8. Как производят замену металлической арочной крепи?

9. Как заменяют деформированные элементы деревянной крепи?

10. Организация работ по восстановлению сечения выработки и перекреплению в зонах обвала кровли выработок?

11. Какие мероприятия по технике безопасности необходимо выполнять при восстановлении выработок?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный опрос)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, с использованием научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы.
хорошо (4)	Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием научных терминов. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы.
удовлетворительно (3)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.
неудовлетворительно (2)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены неправильно, обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.

Практические работы (восьмой семестр)

Практическая работа № 1

Выбор формы и расчет размеров поперечного сечения горизонтальной горной выработки

На основании заданных данных, включающих срок службы выработок, параметров проходческого и технологического оборудования, характеристик вмещающих пород, необходимо произвести следующее:

1. Выбрать форму и произвести расчет размеров поперечного сечения горизонтальной горной выработки;
2. По результатам расчета из альбома унифицированных типовых сечений произвести выбор типового сечения горной выработки и привести ее характеристики.

Практическая работа № 2

Определение нагрузки на крепь горизонтальных выработок. Расчет крепи горизонтальных выработок

Выполнить расчет нагрузки на набрызгбетонную и анкерные крепи горизонтальных горных выработок.

Исходные данные для расчета: глубина заложения выработки. Характеристики вмещающих пород.

Необходимо рассчитать: расчетные вертикальную и горизонтальные нагрузки, высоту зоны опасных деформаций и определить толщину набрызгбетонной крепи.

Для анкерной крепи определить: прочность закрепления замка, несущую способность анкера по прочности штанги на разрыв, расчетную несущую способность стержня из условия прочности закрепления в полимерном материале или бетоне, расчетную несущую способность сталеполимерных и железобетонных анкеров из условия сдвига относительно стенок скважин, длину анкера и расстояние между анкерами.

Практическая работа № 3

Расчет паспорта БВР при проведении горизонтальных горных выработок.

Выполнить расчет параметров БВР и составить паспорт БВР.

Исходные данные для расчетов: крепость пород, обводненность пород, структурный коэффициент пород, характеристики размеров выработки, категоричность шахты.

Необходимо выбрать тип ВВ и рассчитать количество шпуров. Глубину шпуров, расход ВВ и СВ, составить схему расположения шпуров в забое в трех проекциях.

Практическая работа № 4

Расчет электровзрывной сети.

Расчет электровзрывных цепей произвести с целью выбора взрывных приборов, проводов, средств взрывания.

Необходимо определить: тип соединения сети общее сопротивление сети, выбрать взрывной прибор, тип проводов и оптимальное время замедления.

Практическая работа № 5

Выбор способа и технологической схемы при проведении горизонтальных горных выработок

Выполнить выбор способа и технологической схемы проведения горизонтальной выработки на основании заданных горно-геологических и горнотехнических данных.

Необходимо определить:

1. Выбора формы поперечного сечения выработки.
2. Выбора конструкции и материала крепи выработки.
3. Выбора и обоснование способа проходки и оборудования.
4. Выбора технологической схемы при проведении горной выработки.

Практическая работа № 6

Организация работ в забое. Установление состава и определение объема работ на цикл. Определение численного состава бригады и комплексной нормы выработки.

Определение длительности проходческих процессов.

Необходимо определить состав проходческого цикла, объем работ по каждой операции проходческого цикла, трудоемкость каждой операции, численный состав проходческой бригады, продолжительность каждой операции.

Практическая работа № 7

Построение графика организации работ проходческого цикла при проведении горизонтальных выработок буровзрывным способом

Определить продолжительность проходческого цикла при последовательном выполнении процесса и выполнить построение графика организации работ при проходке выработки буровзрывным способом.

Практическая работа № 8

Построение графика организации работ проходческого цикла при комбайновой технологии проведения горизонтальных выработок

Определить продолжительность проходческого цикла при последовательном выполнении процесса и выполнить построение графика организации работ при проходке выработки комбайновым способом.

Исходные данные: параметры выработки, физико-механические свойства вмещающих пород.

Практическая работа № 9

Расчет количества воздуха, необходимого для проветривания выработок при их проведении буровзрывным способом

Необходимо выполнить выбор способа проветривания тупиковой выработки с учетом категорийности шахты, определить расход воздуха для проветривания. Напор и выбрать тип вентилятора, принять тип и диаметр вентиляционных труб.

Исходные данные: параметры выработки, физико-механические свойства вмещающих пород.

Практические работы (девятый семестр)

Практическая работа № 10

Выбор способа и технологической схемы при проведении наклонных горных выработок при их проведении буровзрывным способом.

Выполнить выбор и обоснование способа проходки, горнопроходческого оборудования и технологической схемы при проведении горизонтальных горных выработок. Технологические схемы выбрать с учетом существующих альбомов типовых схем проходки капитальных и подготовительных выработок.

Практическая работа № 11

Проектирование паспорта буровзрывных работ при проведении выработок с раздельной выемкой полезного ископаемого и породы

Выполнить расчет параметров БВР и составить паспорт БВР для смешанного забоя.

Исходные данные для расчетов: крепость пород, обводненность пород, структурный коэффициент пород, характеристики размеров выработки, категорийность шахты.

Необходимо выбрать тип ВВ и рассчитать количество шпуров для угольного и породного забоев. Глубину шпуров, расход ВВ и СВ, составить схему расположения шпуров в забое в трех проекциях. Начертить схему расположения шпуров в трех проекциях.

Практическая работа № 12

Расчет крепи горных выработок глубоких шахт

Для заданных условий проведения горной выработки по вмещающим породам выполнить расчет металлической арочной рамы и определить шаг крепи.

Необходимо рассчитать: расчетные глубины, прочность пород, вертикальные и горизонтальные нагрузки, расчет конструктивных параметров крепи, выбрать тип и номер профиля и провести проверку профиля на прочность при изгибе.

Практическая работа № 13

Изучение технологических схем проведения горных выработок камерного типа.

По заданным параметрам проведения камеры в околоствольном дворе, крепости породы имеющегося проходческого оборудования, определить оптимальную скорость проходки камеры, определить продолжительность проходческих операций, определить численность проходчиков и составить технологическую схему проходки.

Практическая работа № 14

Выбор способа вентиляции и расчет количества воздуха, необходимого для проветривания камер

Необходимо выполнить выбор способа проветривания камеры с учетом категорийности шахты, определить расход воздуха для проветривания, напор и выбрать тип вентилятора, принять тип и диаметр вентиляционных труб.

Практическая работа № 15

Изучение технологических схем проведения сопряжений выработок

Основными исходными данными для решения задачи выбора технологических схем проведения сопряжений выработок являются следующие горно-геологические и горно-технические факторы: наименование и назначение выработок; срок службы сопряжений t , годы; глубина размещения сопряжения от поверхности; тип строения пород кровли и их устойчивость; угол падения пород; мощность слоев пород; сопротивление сжатию пород; направление проходки выработки.

Необходимо рассчитать: ширину сопряжения, выбрать тип сопряжения, определить смещение пород, выбрать тип крепи и типовую технологическую схему.

Практическая работа № 16

Расчет спецспособа при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок по заданным горно-геологическим условиям

Исходные данные для расчетов: интервал водоносного горизонта, мощность трещиноватой зоны, максимальное раскрытие трещин, среднее раскрытие трещин, скважность, коэффициент t крепости пород.

Необходимо определить параметры тампонажных работ: мощность предохранительного целика; длину тампонажной заходки; длину тампонажной скважины; количество тампонажных заходов; необходимый радиус тампонажной завесы вокруг выработки в зоне трещиноватых пород; радиус распространения тампонажного раствора из отдельной скважины; количество тампонажных скважин; объем нагнетания тампонажного раствора; давление нагнетания тампонажного раствора.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практическая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетворительно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетворительно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Курсовой проект (девятый семестр)

Согласно учебному плану в восьмом семестре предусмотрен курсовой проект на тему: «Строительство горной выработки с заданными темпами».

Исходными данными для выполнения являются материалы задания, выданные руководителем курсового проекта.

Вопросы к защите

1. Какие горно-геологические условия строительства выработки используют для разработки курсового проекта?
2. Как определяют размеры поперечного сечения выработки?
3. С какой целью выполняют расчет горного давления?
4. Как выполняют выбор крепи для выработки?
5. Какие механизмы используют для бурения шпуров?
6. Какие механизмы используют уборки породы?
7. Назовите условия применения комбайновой проходки.
8. Какие параметры рассчитывают для БВР?
9. Как выбирают тип ВВ для заданных условий?
10. Какие средства взрывания используют для проходки выработок?
11. По каким факторам определяют расход воздуха для проветривания забоя?
12. Какие вспомогательные работы предусмотрены при строительстве выработки?
13. Как рассчитывают объемы работ по процессам проходческого цикла?
14. По каким параметрам выбирают тип трансформаторной подстанции?
15. Как определить продолжительность проходческого цикла?
16. Как определить суточный состав бригады?
17. Для чего применяют коэффициент списочного состава?
18. Как определяют стоимость выработки?
19. Назовите составные части для расчета заработной платы проходчиков.
20. Как определяют сумму амортизационных отчислений?
21. Назовите экономические показатели строительства выработки.
22. Как определить производительность труда проходчика?
23. Какие мероприятия предусматривают по спасению людей при ликвидации аварии?
24. Назовите основные противопожарные мероприятия при строительстве горных выработок.

Критерии и шкала оценивания по защите курсового проекта

Критерии оценки качества оформления пояснительной записки и чертежей

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Оформление пояснительной записки и чертежей полностью соответствует предъявляемым требованиям; отсутствуют грамматические, технические и арифметические ошибки; материал изложен подробно, последовательно, логично и обоснованно; графический материал (чертежи и иллюстрации) наглядный и понятный.
хорошо (4)	Оформление пояснительной записки и чертежей полностью соответствует предъявляемым требованиям; могут быть незначительные грамматические, технические и/или арифметические ошибки; материал изложен последовательно, логично и обоснованно; графический материал (чертежи и иллюстрации) наглядный и понятный.
удовлетвори- тельно (3)	Оформление пояснительной записки и чертежей отличается от предъявляемых требований; присутствуют, технические, арифметические и/или грамматические ошибки; материал изложен последовательно и логично; графический материал (чертежи и иллюстрации) наглядный, но его исполнение не надлежащего качества.
неудовлетвори- тельно (2)	Могут быть серьезные замечания по оформлению пояснительной записки и чертежей; могут быть серьезные и есть незначительные грамматические, технические и/или арифметические ошибки; материал может быть изложен не последовательно и без пояснений; графический материал (чертежи и иллюстрации) выполнен грубо и его восприятие затруднено.

Критерии оценки качества доклада

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Доклад информативный, логичный и последовательный; при докладе студент активно пользуется чертежами; при изложении материала не было допущено стилистических, логических и технологических ошибок.
хорошо (4)	Доклад в меру информативный, логичный и последовательный; при докладе студент пользуется чертежами; при изложении материала не было допущено технологических, но могут быть стилистические и логические ошибки.
удовлетвори- тельно (3)	Доклад недостаточно информативный, логичный и последовательный; при докладе студент почти не пользуется чертежами; при изложении материала допущены незначительные технологические ошибки, могут быть стилистические и логические ошибки.
неудовлетвори- тельно (2)	Доклад мало информативный, не логичный и не последовательный; при докладе студент может не пользоваться чертежами; при изложении может допускать серьезные стилистические, логические и технологические ошибки

**Критерии оценки
качества ответов на вопросы комиссии**

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Ответы на вопросы полные, обоснованные и правильные; ответы могут сопровождаться примерами и связываются с результатами курсовой работы; когда это необходимо студент пользуется графическим материалом; легко находит ответы на вопросы реконструктивного характера и отлично ориентируется в вопросах по тематике.
хорошо (4)	Ответы на вопросы достаточно полные, но при ответах на некоторые могут быть допущены незначительные ошибки; когда это необходимо студент пользуется графическим материалом; достаточно легко находит ответы и ориентируется в вопросах по тематике.
удовлетвори- тельно (3)	Ответы на вопросы не полные и с незначительными ошибками; не пользуется графическим материалом при ответах; с трудом находит ответы и плохо ориентируется в вопросах темы.
неудовлетвори- тельно (2)	Большинство ответов не полные с серьезными ошибками; не пользуется графическим материалом при ответах; находит ответы не на все вопросы и не ориентируется в вопросах темы

На основании результатов оценивания качества оформления и защиты курсового проекта выставляется среднеарифметическая оценка в виде дифференцированного зачёта.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену (восьмой семестр)

1. Способы проведения горизонтальных выработок».
2. Форма и размеры поперечного сечения горизонтальных горных выработок.
3. Буровзрывные работы при строительстве горизонтальных выработок в однородных крепких породах.
4. Конструкция заряда, число, глубина и схемы расположения шпуров.
5. Выбор бурового оборудования.
6. Организация работ по бурению, заряданию и взрыванию шпуров.
7. Проветривание выработок при строительстве горизонтальных выработок.
8. Погрузка породы, фазы погрузки при строительстве горизонтальных выработок.
9. Призабойный транспорт при строительстве горизонтальных выработок.
10. Вспомогательные работы при строительстве горизонтальных выработок.
11. Возведение монолитной бетонной и железобетонной крепи.
12. Возведение набрызгбетонной крепи при строительстве горизонтальных выработок.
13. Возведение анкерной крепи при строительстве горизонтальных выработок.
14. Возведение рамной крепи при строительстве горизонтальных выработок.
15. Организация горнопроходческих работ.
16. Классификация проходческих комбайнов и условия их применения
17. Строительство выработок с применением комбайнов избирательного действия.
18. Строительство выработок с применением комбайнов бурового действия.
19. Организация горнопроходческих работ при применении проходческих комбайнов
20. Технология строительства наклонных выработок сверху – вниз буровзрывным способом.
21. Какие технологические схемы возведения набрызгбетонной крепи Вы знаете и в чём состоит сущность каждой из них?
22. Какая организация труда считается наиболее совершенной?
23. Из каких основных и вспомогательных процессов состоит проходческий цикл при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок буровзрывным способом?
24. Каким образом могут выполняться операции проходческого цикла при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок буровзрывным способом?
25. Какие процессы проходческого цикла при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок буровзрывным способом частично совмещаются?
26. Разработка графика организации проходческих работ.
27. Способы и технологии проведения горных выработок.
28. Основные способы отделения пород от массива и область их применения.
29. Факторы, влияющие на выбор способа проведения горных выработок.
30. Производственные процессы при проведении горных выработок.
31. Основные и вспомогательные процессы. Понятие о цикличности.

32. Технологические схемы проведения горных выработок.
33. Определение параметров паспорта БВР.
34. Особенности производства буровзрывных работ на угольных шахтах
35. Технологическое оборудование и средства механизации бурения шпуров.
36. Выбор средств механизации бурения и расчет их эксплуатационной производительности.
37. Организация работ по бурению шпуров и ведению взрывных работ.
38. Погрузка породы ковшовыми погрузочными машинами.
39. Погрузка породы машинами непрерывного действия.
40. Погрузка породы скреперными установками. Выбор погрузочной машины
41. Призабойные транспортные средства при строительстве выработок.
42. Конвейерные перегружатели.
43. Обмен вагонеток при строительстве горизонтальных выработок.
44. Транспортирование горной массы по выработке.
45. Самоходные вагоны и бункерные поезда.
46. Технология возведения защитной временной крепи.
47. Технология и средства механизации возведения рамных конструкций крепи.
48. Технология и средства механизации возведения анкерной крепи.
49. Технология и средства механизации возведение монолитной бетонной (железобетонной) крепи
50. Устройство водоотводных канавок.
51. Монтаж рельсового пути при строительстве горизонтальных выработок.
52. Монтаж трубопроводов и кабелей.
53. Освещение выработок при строительстве горизонтальных выработок.
54. Доставка материалов. Маркшейдерское обеспечение.
55. Выбор технологической схемы проведения горных выработок.
56. Выбор комплекса проходческого оборудования.
57. Паспорт проведения и крепления подготовительной выработки
58. Проведение выработок узким забоем.
59. Смешанная и раздельная выемка полезного ископаемого и породы.
60. Схемы проведения штреков с раздельной и с совместной выемкой полезного ископаемого и породы.
61. Технология проведения выработок широким забоем.
62. Технологические схемы проведения штреков широким забоем.
63. Способы закладки породы в раскоску.
64. Проведение выработок с применением проходческих комбайнов избирательного действия.
65. Типы и рациональная область применения комбайнов избирательного действия.
66. Состав работ проходческого цикла при строительстве горизонтальных выработок.
67. Схемы разрушения вмещающего массива при строительстве горизонтальных выработок.
68. Схемы и организация призабойного транспорта при строительстве горизонтальных выработок.
69. Организация работ проходческого цикла при строительстве

горизонтальных выработок.

70. Строительство подземных сооружений комбайнами роторного действия.

71. Схемы и способы проветривания горизонтальных и наклонных выработок.

72. Сущность, достоинства и недостатки вентиляции тупиковых выработок нагнетательным способом проветривания.

73. Сущность, достоинства и недостатки вентиляции тупиковых выработок комбинированным способом проветривания.

74. Сущность, достоинства и недостатки вентиляции тупиковых выработок всасывающим способом проветривания.

75. Средства используемые для проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.

Задачи к экзамену (восьмой семестр)

Задача 1

Выполнить расчет параметров БВР для забоя горизонтальной выработки.

Исходные данные для расчетов: крепость пород, обводненность пород, структурный коэффициент пород, характеристики размеров выработки, категорийность шахты.

Необходимо выбрать тип ВВ и рассчитать количество шпуров для угольного и породного забоев, глубину шпуров, расход ВВ и СВ.

Задача 2

Необходимо выполнить выбор способа проветривания камеры с учетом категорийности шахты, определить расход воздуха для проветривания о следующим факторам: по разжижению вредных газов, количеству людей в забое, скорости движения воздуха в забое.

Исходные данные для расчетов: параметры выработки, глубина выработки, протяженность выработки, способ проходки, категорийность выработки.

Задача 3

Выполнить выбор и обоснование способа проходки, горнопроходческого оборудования и технологической схемы при проведении горизонтальных горных выработок. Технологические схемы выбрать с учетом существующих альбомов типовых схем проходки капитальных и подготовительных выработок.

Исходные данные: проходка квершлага в породах средней крепости, глубина выработки свыше 1000 м, конвейерный и рельсовый транспорт, длина выработки 2000 м.

Задача 4

Определить расчетные размеры профиля выработки, в которой предусматривается размещение рельсового транспорта максимальной ширины 1350 мм, конвейера ленточного шириной 1,0 м. Мечение выработки принять трапецевидное.

Задача 5

Определить необходимый радиус гидроизоляционной завесы вокруг выработки круглого сечения, с радиусом 3,0 м, максимальное раскрытие трещин - 0,1 м, среднее раскрытие трещин - 0,002 м, напор подземных вод - 3,6 мПа, допустимая прочность тампонажного раствора 0,024мПа.

Задача 6

Определить толщину набрызгбетонной крепи при заданных параметрах: крепость пород, мощность опасной зоны, напор подземных вод, прочность набрызгбетона на прочность.

Задача 7

Выполнить выбор способа проведения выработки и технологическую схему для заданных горно-геологических условий, принятого типового сечения выработки и протяженности выработки.

Вопросы к экзамену (девятый семестр)

1. Особенности проведения наклонных выработок.
2. Буровзрывная технология.
3. Средства механизации, организация работ по выемке, погрузке, транспортированию породы и креплению при проведении бремсбергов.
4. Вспомогательное оборудование.
5. Производство проходческих работ проходческого цикла.
6. Организация водоотлива при проведении наклонных выработок.
7. Канатная откатка: одно - и двухконцевая при проходке наклонных выработок.
8. Схемы одноконцевой канатной откатки при последовательном выполнения погрузочных и транспортных работ с обменом вагонеток.
9. Схемы одноконцевой канатной откатки при совмещении выполнения погрузочных и транспортных работ с обменом вагонеток.
10. Буровзрывная технологии строительства выработок в направлении снизу вверх.
11. Комбайновая технологии строительства выработок в направлении снизу вверх.
12. Средства механизации проходческих работ.
13. Способы удержания проходческих машин в наклонных выработках.
14. Технология проведения бремсбергов способом гидромеханизации.
15. Буровзрывная технология проведения восстающих выработок.
16. Проведение восстающих выработок с применением рабочего и отбойного полков.
17. Крепление восстающих выработок.
18. Проведение восстающих выработок с применением подвесной крепи.
19. Проведение восстающих выработок с применением самоходного полка.
20. Технологические схемы бурения восстающих: бурение сверху вниз пилот-скважины с последующим разбуриванием до проектного сечения.

21. Бурение восстающего сплошным забоем снизу вверх.
22. Технология бурения восстающих выработок.
23. Камеры окоlostвольного двора.
24. Специфика технологии строительства камер окоlostвольных дворов.
25. Основные процессы проходческого цикла и средства механизации при строительстве камерных выработок.
26. Особенности формирования комплектов проходческого оборудования.
27. Крепление камерных выработок анкерной, набрызгбетонной, сборной рамной металлической крепью.
28. Крепление камер комбинированной, монолитной бетонной и железобетонной крепью.
29. Средства механизации и производство работ при креплении камер.
30. Вентиляция, водоотлив, энергоснабжение проходческих забоев,
31. Настил рельсовых путей при строительстве камер.
32. Проведение камер сплошным и уступным забоями.
33. Проведение камер слоями сверху вниз и снизу вверх.
34. Классификация сопряжений выработок по условиям заложения и особенностям технологических процессов.
35. Специфика проходки и крепления сопряжений горизонтальных и наклонных выработок.
36. Охрана транспортных штреков при сплошной системе разработки.
37. Охрана вентиляционных штреков при сплошной системе разработки.
38. Технология охраны подготовительных выработок для повторного использования.
39. Строительство выработок в сложных геомеханических условиях.
40. Строительство выработок в сложных газодинамических условиях.
41. Строительство выработок в сложных гидрогеологических условиях.
42. Специальные способы проведения горных выработок.
43. Классификация технологических схем восстановительных работ.
44. Требования к технологии восстановления горных выработок.
45. Технология ремонтных работ в горизонтальных и наклонных выработках.
46. Назовите основные параметры паспорта буровзрывных работ.
47. Приведите последовательность расчета параметров паспорта БВР для разработки нижнего уступа, при проходке выработок большого поперечного сечения способом нижнего уступа.
48. Что такое коэффициент использования шпура, коэффициент излишка сечения, коэффициент сближения, линия наименьшего сопротивления, удельный расход ВВ, коэффициент заполнения шпуров, патрон боевик?
49. Приведите перечень проходческого оборудования, применяемого при проходке выработок большого поперечного сечения (бурового, зарядного, для приведения забоя в безопасное состояние, погрузочного, транспортного, для возведения временной и постоянной крепи)
50. Какие типы шпуров используют при проходке горизонтальных выработок.
51. Какова последовательность взрывания комплектов зарядов при проведении горизонтальных горных выработок в однородных породах.
52. Чем обеспечивается качественное оконтуривание выработок при контурном взрывании?

53. Что такое прямое, обратное и комбинированное инициирование зарядов в шпурах.

54. Что входит в состав средств взрывания. Перечислите конструкции врубов и укажите область их применения.

55. Как определяется глубина шпуров по заданной скорости проведения выработки.

56. Дайте определение, что такое проходческий комбайн (ПК), какие вы знаете типы ПК.

57. Какова область применения комбайнов избирательного и бурового действия?

58. Перечислите основные критерии для выбора проходческих комбайнов.

59. Какие операции входят в проходческий цикл, и в какой последовательности они выполняются при проведении выработок буровзрывным, комбайновым и щитовым способами.

60. Перечислите основное оборудование (в том числе конструкции опалубок), которое применяется при возведении постоянной крепи?

61. Поясните, что такое технология строительства выработки и, что такое технологическая схема проходки.

62. Что такое проходческий цикл и продолжительность проходческого цикла. Что такое длина заходки?

63. Перечислите какие вы знаете способы проведения горизонтальных и наклонных выработок и укажите область их эффективного применения.

64. Дайте определение, что такое проходческий щит, щитовой комплекс, приведите классификацию проходческих щитов.

65. Из каких основных частей состоит проходческий щит, проходческий щитовой комплекс.

66. Поясните, как управляется щит при проходке тоннелей и как проверяют положение щита в плане и в профиле.

67. Для чего необходимо первичное и вторичное нагнетание цементным песчаным раствором при щитовой проходке. Расскажите всю последовательность работ по этим процессам.

68. Какие специальные способы проведения наклонных выработок применяют при пересечении трещиноватых обводненных зон?

69. Назовите технологические схемы сооружения наклонных стволов.

70. Способы понижения уровня подземных вод - с поверхности и из забоя выработки. Расположение и бурение скважин. Производство работ.

71. Тампонаж водоносных пород при проходке выработок.

72. Конструкции тампонажных перемычек в выработках.

73. Производство тампонажных работ при строительстве наклонных выработок.

74. Какие типы новых крепей используют при строительстве горизонтальных и наклонных выработок?

75. Назовите мероприятия по охране подземных вод при строительстве горных выработок.

Задачи к экзамену (девятый семестр)

Задача 1

Выполнить расчет параметров БВР для смешанного забоя наклонной выработки.

Исходные данные для расчетов: крепость пород, обводненность пород, структурный коэффициент пород, характеристики размеров выработки, категорийность шахты.

Необходимо выбрать тип ВВ и рассчитать количество шпуров для угольного и породного забоев, глубину шпуров, расход ВВ и СВ.

Задача 2

Определить необходимый радиус гидроизоляционной завесы вокруг выработки описанного радиуса 2,0 м, максимальное раскрытие трещин - 0,15 м, среднее раскрытие трещин - 0,003 м, напор подземных вод - 10,0 мПа, допустимая прочность тампонажного раствора 0,028 мПа.

Задача 3

Необходимо выполнить выбор способа проветривания уклона с учетом категорийности шахты, определить расход воздуха для проветривания о следующим факторам: по разжижению вредных газов, количеству людей в забое, скорости движения воздуха в забое.

Исходные данные для расчетов: параметры выработки, глубина выработки, протяженность выработки, способ проходки, категорийность выработки.

Задача 4

Определить толщину бетонной крепи при заданных параметрах: крепость пород, мощность опасной зоны, напор подземных вод, прочность бетона на прочность, размеры выработки.

Задача 5

Выбрать технологическую схему проходки сопряжений.

Основными исходными данными для решения задачи выбора технологических схем проведения сопряжений выработок являются следующие горно-геологические и горно-технические факторы: наименование и назначение выработок; срок службы сопряжений t , годы; глубина размещения сопряжения от поверхности; тип строения пород кровли и их устойчивость; угол падения пород; мощность слоев пород; сопротивление сжатию пород; направление проходки выработки.

Необходимо рассчитать: ширину сопряжения, выбрать тип сопряжения, определить смещение пород, выбрать тип крепи и типовую технологическую схему

Задача 6

Определить трудоемкость проходческих процессов при сооружении бремсберга по заданным объемам работ на цикл по бурению шпуров, погрузке горной массы и креплению выработки. Нормы времени приводятся в исходных данных.

Задача 7

Определить продолжительность проходческого цикла при последовательном выполнении процесса и выполнить построение графика организации работ при проходке выработки буровзрывным способом.

Исходные данные: объемы проходческих процессов, нормы времени.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетвори- тельно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетвори- тельно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Строительство горизонтальных и наклонных выработок» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.05.04 Горное дело.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий

 И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

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