

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.

«21» 04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Основы подземной разработки месторождений

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация

Шахтное и подземное строительство

Разработчики:

доцент

Н.Н. Палейчук

старший преподаватель

А.А. Шарко

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля

от «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

строительства и геоконтроля И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Основы подземной разработки месторождений**

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-6	Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Тема 1. Основные сведения о массиве горных пород.	5
			Тема 2. Способы разрушения горных пород.	5
			Тема 3. Технология бурения шпуров и скважин при взрывном способе разрушения горных пород.	5
			Тема 4. Взрывчатые вещества и средства инициирования зарядов.	5
			Тема 5. Параметры буровзрывных работ при шпуровом методе.	5
			Тема 6. Технология взрывных работ.	5
			Тема 7. Основные понятия о горном давлении.	5
			Тема 8. Крепежные материалы.	5
			Тема 9. Виды конструкций и технология возведения горной крепи.	5
			Тема 10. Погрузка и транспортирование горной массы в горизонтальных и наклонных выработках.	5
			Тема 11. Вспомогательные работы и оборудование при проведении горных выработок.	5
			Тема 12. Способы и схемы сооружения (сооружения) горных выработок.	5
			Тема 13. Технология сооружения горизонтальных и наклонных выработок.	5
			Тема 14. Технология ремонта, восстановления и погашения горных выработок.	5
			Тема 15. Специальные способы сооружения горных выработок.	5
2	ПК-6	Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их	Тема 1. Основные сведения о массиве горных пород.	5
			Тема 2. Способы разрушения горных пород.	5
			Тема 3. Технология бурения шпуров и скважин при взрывном способе разрушения горных пород.	5
			Тема 4. Взрывчатые вещества и средства инициирования зарядов.	5

		естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горно-строительных работ.	Тема 5. Параметры буровзрывных работ при шпуровом методе.	5
			Тема 6. Технология взрывных работ.	5
			Тема 7. Основные понятия о горном давлении.	5
			Тема 8. Крепежные материалы.	5
			Тема 9. Виды конструкций и технология возведения горной крепи.	5
			Тема 10. Погрузка и транспортирование горной массы в горизонтальных и наклонных выработках.	5
			Тема 11. Вспомогательные работы и оборудование при проведении горных выработок.	5
			Тема 12. Способы и схемы сооружения (сооружения) горных выработок.	5
			Тема 13. Технология сооружения горизонтальных и наклонных выработок.	5
			Тема 14. Технология ремонта, восстановления и погашения горных выработок.	5
			Тема 15. Специальные способы сооружения горных выработок.	5

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-6	Знать теоретические и методологические основы оценки параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых с учетом характера изменения свойств горных пород, методы, анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов Уметь применять методы анализа горных пород и состояния массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов Владеть навыками применения методов анализа, знаний закономерностей поведения и управления свойствами	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14. Тема 15.	опрос теоретического материала, выполнение расчётно- графических работ

		горных пород и состоянием массива при решении конкретных профессиональных задач		
2	ПК-6	Знать механические процессы, происходящие в массивах горных пород при ведении горно-строительных и эксплуатационных работ закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния массивов; Уметь оценивать свойства и состояние массивов горных пород, в которых проводятся горные работы; применять основные закономерности развития геомеханических процессов в массивах горных пород в практической деятельности при проведении горных работ; прогнозировать основные формы геомеханических явлений в различных горно-геологических условиях ведения горных работ; Владеть приемами определения основных механических параметров горных пород в лабораторных условиях и обработки экспериментальных данных по свойствам пород; способами управления механическими процессами в массивах земной коры при ведении в них горных работ.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14. Тема 15.	опрос теоретического материала, выполнение расчётно-графических работ

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Основы подземной разработки месторождений»**

Опрос теоретического материала (пятый семестр)

Введение в дисциплину

1. Когда началось формирование дисциплины как отдельной науки?
2. Перечислите учёных, внесших значительный вклад в формирование науки «Основы подземной разработки месторождений».
3. Дайте определение понятию «Подземный объект».
4. Дайте определение понятию «Протяжённый подземный объект».
5. Дайте определение понятию «Выработка».
6. Что такое механические свойства горных пород?
7. На какие виды подразделяются механические свойства горных пород?
8. Дайте определение понятию «Геомеханические процессы».
9. Дайте определение понятию «Проявления геомеханических процессов».
10. Что понимается под механическим состоянием породного массива?

Тема 1. Основные сведения о массиве горных пород.

1. Охарактеризуйте особенности горно-геологического строения массива горных пород.
2. Дайте определение понятию «подземная горная выработка».
3. Что такое горная крепь? Для чего она нужна?
4. Приведите классификацию подземных горных выработок по их назначению с учетом схем деления, вскрытия и подготовки шахтного поля.
5. Приведите классификацию подземных горных выработок по сроку их эксплуатации и виду материала крепи.
6. Как классифицируются выработки по форме поперечного сечения?
7. Как классифицируются выработки по отношению к угольному пласту?
8. Приведите классификацию подземных горных выработок по расположению в пространстве относительно самих себя и падения угольного пласта.
9. Какие существуют размеры поперечного сечения выработок?
10. Что такое «типовые сечения выработок»?

Тема 2. Способы разрушения горных пород.

1. Что такое разрушение горной породы?
2. Какие существуют способы разрушения горных пород?
3. В чем суть механического способа разрушения пород?
4. Охарактеризуйте взрывное разрушение горных пород.
5. Изложите сущность гидравлического способа разрушения пород.
6. Дайте характеристику термическому разрушению горных пород.
7. В чем суть электрического способа разрушения горных пород?
8. В каких условиях может применяться лазерный способ разрушения пород?
9. Каковы ограничивающие факторы применения в угольной промышленности лазеров?
10. Сколько независимых способов включает комбинированное разрушение

пород?

Тема 3. Технология бурения шпуров и скважин при взрывном способе разрушения горных пород.

1. Что такое бурение?
2. Какие выработки могут проводиться посредством бурения?
3. Что такое шпур?
4. Охарактеризуйте признаки скважины.
5. Какие существуют способы бурения шпуров и скважин?
6. В чем суть вращательного способа бурения шпуров?
7. Какой инструмент и оборудование используются для вращательного способа бурения шпуров?
8. Охарактеризуйте принцип ударного способа бурения. При помощи каких средств реализуется данный способ?
9. Каков принцип вращательно-ударного способа бурения шпуров?
10. Какой инструмент и оборудование используются при данном способе бурения?

Тема 4. Взрывчатые вещества и средства инициирования зарядов.

1. Что такое взрыв? В чем отличие от горения?
2. Что такое взрывчатые вещества (ВВ)?
3. Какие Вы знаете основные свойства взрывчатых веществ?
4. Что такое работоспособность и бризантность ВВ?
5. Охарактеризуйте понятия «слеживаемость ВВ» и «гигроскопичность ВВ».
6. Что такое старение ВВ?
7. Приведите классификацию взрывчатых веществ.
8. Какие выпускаются промышленные В?
9. Что такое заряд ВВ?
10. Перечислите способы инициирования зарядов ВВ.

Тема 5. Параметры буровзрывных работ при шпуровом методе.

1. Какие существуют типы шпуров?
2. Охарактеризуйте конструкции основных типов врубовых шпуров.
3. Что такое заходка?
4. Чем определяется глубина заходки при взрывном способе разрушения пород?
5. Что такое КИШ? Как он определяется?
6. Каким образом можно рассчитать глубину шпуров?
7. От каких факторов зависит удельный расход ВВ при проведении выработок?
8. Как влияет величина удельного расхода ВВ на эффективность БВР?
9. Каким образом устанавливается число шпуров при отбойке?
10. Как определяется число сосудов с водой для создания водораспылительных завес?

Тема 6. Технология взрывных работ.

1. Что такое паспорт БВР?

2. Какова структура паспорта БВР?
3. Какие основные параметры рассчитываются при составлении паспорта БВР?
4. Что такое зарядание шпуров?
5. Как осуществляется взрывание зарядов в шпурах?
6. Приведите основные требования безопасности при ведении взрывных работ.
7. Что такое отказ заряда?
8. Что необходимо делать в случае отказа?
9. Как осуществляется борьба с пылью при взрывных работах?
10. Чем осуществляется проветривание забоя после взрывных работ?

Тема 7. Основные понятия о горном давлении.

1. Что такое горное давление?
2. Что такое область неупругих деформаций?
3. Что такое область опорного давления?
4. Дайте определение понятию "свод естественного равновесия".
5. Чем определяется нагрузка на рамную крепь?
6. Какие существуют категории устойчивости пород?
7. Какие существуют зоны развития горного давления в выработке при действии на нее очистного забоя?
8. Охарактеризуйте существующие гипотезы формирования нагрузки на крепь.
9. Что такое устойчивость выработок?
10. Какие существуют показатели устойчивости выработок?

Тема 8. Крепежные материалы.

1. Что используется в качестве крепежных материалов?
2. Каковы основные требования к крепежным материалам?
3. Какие породы дерева применяют для крепления горных выработок?
4. Перечислите важнейшие свойства древесины. В каких пределах они меняются?
5. Какие существуют классы бетона по прочности на сжатие?
6. Назовите основные виды металлических изделий, применяемых для крепей горных выработок.
7. Какие виды арматуры используют в железобетонных крепях горных выработок?
8. Что такое специальный взаимозаменяемый профиль проката СВП?
9. Для чего нужны межрамные стяжки?
10. Какие существуют межрамные ограждения (затяжка)?

Тема 9. Виды конструкций и технология возведения горной крепи.

1. Приведите классификацию горной крепи.
2. Охарактеризуйте конструкцию деревянной рамной крепи.
3. Охарактеризуйте конструкцию металлической рамной крепи.
4. Какие новые типы рамных металлокрепей применяются на шахтах?
5. Какова область применения бетонной крепи?
6. Опишите конструкцию сборной рамной бетонной крепи.

7. Какова конструкция железобетонной арочной податливой крепи?
8. Охарактеризуйте принцип работы и конструкцию анкерной крепи?
9. Как влияет заполнение закрепного пространства на несущую способность крепи?
10. Приведите структуру пояснительной записки и графической части Паспорта проведения и крепления горной выработки.

Тема 10. Погрузка и транспортирование горной массы в горизонтальных и наклонных выработках.

1. Как классифицируются способы погрузки породы по типу исполнительного органа забойных машин?
2. Охарактеризуйте способы удаления горной массы из забоя выработки.
3. Какое оборудование используется для погрузки горной массы?
4. От каких факторов зависит техническая производительность средств погрузки горной массы?
5. В каком случае можно исключить простои погрузочной машины при уборке породы?
6. Перечислите основные варианты организации работ по уборке горной массы при проведении выработок буровзрывным способом.
7. В чем состоит преимущество погрузочных машин непрерывного действия по сравнению с ковшовыми?
8. Какие факторы влияют на выбор схем обмена вагонеток при уборке горной массы?
9. Каким образом устанавливается численный состав звена рабочих при уборке горной массы?
10. Какие методики существуют для оценки эксплуатационной производительности погрузочно-транспортного комплекса оборудования?

Тема 11. Вспомогательные работы и оборудование при проведении горных выработок.

1. Что относят к вспомогательным работам при проведении горных выработок?
2. От чего зависит выбор формы и размеров водоотливной канавы?
3. Охарактеризуйте способы проведения водоотливных канав?
4. Что относят к подземным коммуникациям?
5. Какие значения ширины рельсовой колеи допускаются для шахт?
6. Опишите последовательность работ по настилке рельсовой колеи.
7. Какие трубопроводы наращиваются при проведении выработок?
8. Каким способом осуществляется монтаж трубопроводов?
9. Каковы задачи маркшейдерской службы при проведении выработок?
10. Каким образом осуществляется крепление трубопроводов в выработках?

Тема 12. Способы и схемы сооружения (сооружения) горных выработок.

1. Какие существуют способы сооружения (проведения) выработок?
2. Что определяет выбор способа сооружения (проведения) выработки?
3. Что определяет выбор схемы проведения выработки?
4. Какие существуют схемы проведения выработок?

5. Охарактеризуйте суть проведения выработки сплошным забоем (сплошная выемка) и уступным забоем (раздельная выемка).
6. Чем характерно проведение выработок узким и широким забоем?
7. В чем суть последовательной схемы сооружения (проведения) горных выработок?
8. Приведите особенности параллельной схемы проведения выработок.
9. Как реализуется совмещенная схема сооружения выработок?
10. Какие основные технико-экономические показатели проведения горных выработок Вы знаете?
11. Охарактеризуйте область применения комбайновой, буровзрывной, гидравлической и ручной технологии работ.

Тема 13. Технология сооружения горизонтальных и наклонных выработок.

1. Какие элементы составляют технологию проведения выработок?
2. Охарактеризуйте технологию проведения штреков по углю проходческими комбайнами.
3. Охарактеризуйте технологию проведения штреков по углю буровзрывным способом.
4. Приведите особенности технологии проведения штреков широким забоем.
5. Изложите суть технологии проведения наклонных выработок сверху вниз.
6. В чем сущность технологии проведения наклонных выработок снизу вверх?
7. Охарактеризуйте технологию проведения выработок в особых условиях.
8. Охарактеризуйте технологию проведения выработок в пучащих породах.
9. Перечислите состав оборудования для проветривания выработок при их проведении.
10. Какие существуют способы проветривания выработок при их проведении?

Тема 14. Технология ремонта, восстановления и погашения горных выработок.

1. Чем определяется необходимость ремонта горных выработок?
2. Чем определяется необходимость погашения горных выработок?
3. Кто осуществляет контроль состояния горных выработок?
4. Что такое ремонт горных выработок?
5. Какие виды ремонта выработок существуют?
6. Что такое "Паспорт ремонта выработки"?
7. Из каких частей состоит Паспорт ремонта выработки?
8. Каким инструментом пользуются при ремонте выработок?
9. В каких случаях осуществляют поддирку почвы выработок?
10. Охарактеризуйте технологию разборки завалов и восстановления выработок.
11. Охарактеризуйте технологию погашения выработок.
12. Что такое норматив извлечения металлокрепей?

Тема 15. Специальные способы сооружения горных выработок.

1. Какие факторы определяют сложные горно-геологические условия?
2. Перечислите специальные способы сооружения горных выработок в

сложных горно- и гидрогеологических условиях.

3. В чем суть спецспособа сооружения выработки замораживанием?
4. Охарактеризуйте спецспособ шпунтовых ограждений.
5. Изложите сущность спецспособа «стена в грунте».
6. Что такое водопонижение?
7. Какие виды водопонижения существуют?
8. Какое оборудование используется при водопонижении?
9. Охарактеризуйте суть тампонажа в качестве спецспособа сооружения выработки.
10. В чем заключается суть кессонного спецспособа сооружения выработки?

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
собеседование (устный/письменный 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 зачётатора. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием научных терминов. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы.
удовлетвори- тельно (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.
неудовлетвори- тельно (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.

Расчётно-графические работы (пятый семестр)

Расчётно-графическая работа П1

Заданы размеры транспортного оборудования, которое будет использоваться в данной выработке, размеры зазора между элементами оборудования, конструктивными элементами крепи выработки, а также ширина прохода для людей.

Выбрать форму и размеры поперечного сечения выработки согласно типовых значений сечений на основании действующих нормативных документов.

Расчётно-графическая работа П2

Заданы размеры поперечного сечения протяженного подземного сооружения, его длина, деформационно-прочностные характеристики породного массива.

Определить параметры паспорта буровзрывных работ: удельный расход взрывчатого вещества, общий объем взрывчатки, скорость проведения выработки.

Расчётно-графическая работа П3

Заданы размеры поперечного сечения протяженного подземного сооружения, его длина, деформационно-прочностные характеристики породного массива

На основе предыдущего расчетно-графического задания, с учетом известных параметров паспорта буровзрывных работ, перечня рабочих процессов цикла буровзрывных работ разработать меры безопасности при выполнении соответствующего процесса проходческого цикла.

Расчётно-графическая работа П4

Заданы горнотехнические и горно-геологические условия ведения работ по проведению выработки, глубина заложения, деформационно-прочностные характеристики пород и угол их залегания.

Используя одну из гипотез формирования нагрузки на крепь определить смещения пород кровли боков и общее их значение. Сделать вывод об устойчивости выработки и необходимости ее крепления.

Расчётно-графическая работа П5

Заданы горнотехнические и горно-геологические условия ведения работ по проведению выработки, глубина заложения, деформационно-прочностные характеристики пород и угол их залегания.

Используя гипотезы формирования нагрузки на крепь горизонтальных выработок и положения действующих нормативных документов, определить значение нагрузки на крепь.

Расчётно-графическая работа П6

Заданы горнотехнические и горно-геологические условия ведения работ по проведению выработки, глубина заложения, деформационно-прочностные характеристики пород и угол их залегания.

Выполнить анализ, обосновать выбор оборудования и средств механизации рабочих процессов и операция при сооружении выработки.

Расчётно-графическая работа П7

Заданы объемы работ по соответствующим рабочим процессам при сооружении подземной выработки.

Используя нормативы выработки и расценки при сооружении подземной выработки рассчитать значение комплексной нормы выработки и расценки в проходческом забое.

Расчётно-графическая работа П8

Заданы размеры поперечного сечения подземной выработки (сооружения), удельное количество и тип взрывчатых веществ, литологический тип пород, количество опасных примесей и параметры микроклимата рабочей зоны.

Рассчитать количество воздуха, необходимое для проветривания подземной выработки при ее проведении. Обосновать выбор вентилятора местного проветривания и определить режим его работы.

Расчётно-графическая работа П9

Заданы объемы работ по соответствующим рабочим процессам при сооружении подземной выработки, фактические значения продолжительности и трудоемкости рабочих процессов, а также значение комплексной нормы выработки и расценки в проходческом забое.

Разработать график организации работ при сооружении выработки с учетом требований действующих нормативных документов по количеству и продолжительности неперекрываемых технологических перерывов и снижению общей продолжительности работ.

Расчётно-графическая работа П10

Используя результаты выполнения предыдущих расчётно-графических работ П1-П9 определить стоимость материалов при проведении выработки, энергии, определить фонд оплаты труда участка по сооружению выработки, отчисления в амортизационный фонд и фонд социального страхования от несчастных случаев, а также определить удельную и общую стоимость сооружения подземной выработки.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству расчётно-графическая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличные 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.
удовлетвори- тельно (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.
неудовлетвори- тельно (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.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к зачёту (пятый семестр)

Введение в дисциплину

1. Когда началось формирование дисциплины как отдельной науки?
2. Перечислите учёных, внесших значительный вклад в формирование науки «Основы подземной разработки месторождений».
3. Дайте определение понятию «Подземный объект».
4. Дайте определение понятию «Протяжённый подземный объект».
5. Дайте определение понятию «Выработка».
6. Что такое механические свойства горных пород?
7. На какие виды подразделяются механические свойства горных пород?
8. Дайте определение понятию «Геомеханические процессы».
9. Дайте определение понятию «Проявления геомеханических процессов».
10. Что понимается под механическим состоянием породного массива?

Тема 1. Основные сведения о массиве горных пород.

1. Охарактеризуйте особенности горно-геологического строения массива горных пород.
2. Дайте определение понятию «подземная горная выработка».
3. Что такое горная крепь? Для чего она нужна?
4. Приведите классификацию подземных горных выработок по их назначению с учетом схем деления, вскрытия и подготовки шахтного поля.
5. Приведите классификацию подземных горных выработок по сроку их эксплуатации и виду материала крепи.
6. Как классифицируются выработки по форме поперечного сечения?
7. Как классифицируются выработки по отношению к угольному пласту?
8. Приведите классификацию подземных горных выработок по расположению в пространстве относительно самих себя и падения угольного пласта.
9. Какие существуют размеры поперечного сечения выработок?
10. Что такое «типовые сечения выработок»?

Тема 2. Способы разрушения горных пород.

1. Что такое разрушение горной породы?
2. Какие существуют способы разрушения горных пород?
3. В чем суть механического способа разрушения пород?
4. Охарактеризуйте взрывное разрушение горных пород.
5. Изложите сущность гидравлического способа разрушения пород.
6. Дайте характеристику термическому разрушению горных пород.
7. В чем суть электрического способа разрушения горных пород?
8. В каких условиях может применяться лазерный способ разрушения пород?
9. Каковы ограничивающие факторы применения в угольной промышленности лазеров?
10. Сколько независимых способов включает комбинированное разрушение пород?

Тема 3. Технология бурения шпуров и скважин при взрывном способе разрушения горных пород.

1. Что такое бурение?
2. Какие выработки могут проводиться посредством бурения?
3. Что такое шпур?
4. Охарактеризуйте признаки скважины.
5. Какие существуют способы бурения шпуров и скважин?
6. В чем суть вращательного способа бурения шпуров?
7. Какой инструмент и оборудование используются для вращательного способа бурения шпуров?
8. Охарактеризуйте принцип ударного способа бурения. При помощи каких средств реализуется данный способ?
9. Каков принцип вращательно-ударного способа бурения шпуров?
10. Какой инструмент и оборудование используются при данном способе бурения?

Тема 4. Взрывчатые вещества и средства инициирования зарядов.

1. Что такое взрыв? В чем отличие от горения?
2. Что такое взрывчатые вещества (ВВ)?
3. Какие Вы знаете основные свойства взрывчатых веществ?
4. Что такое работоспособность и бризантность ВВ?
5. Охарактеризуйте понятия «слеживаемость ВВ» и «гигроскопичность ВВ».
6. Что такое старение ВВ?
7. Приведите классификацию взрывчатых веществ.
8. Какие выпускаются промышленные В?
9. Что такое заряд ВВ?
10. Перечислите способы инициирования зарядов ВВ.

Тема 5. Параметры буровзрывных работ при шпуровом методе.

1. Какие существуют типы шпуров?
2. Охарактеризуйте конструкции основных типов врубовых шпуров.
3. Что такое заходка?
4. Чем определяется глубина заходки при взрывном способе разрушения пород?
5. Что такое КИШ? Как он определяется?
6. Каким образом можно рассчитать глубину шпуров?
7. От каких факторов зависит удельный расход ВВ при проведении выработок?
8. Как влияет величина удельного расхода ВВ на эффективность БВР?
9. Каким образом устанавливается число шпуров при отбойке?
10. Как определяется число сосудов с водой для создания водораспылительных завес?

Тема 6. Технология взрывных работ.

1. Что такое паспорт БВР?
2. Какова структура паспорта БВР?
3. Какие основные параметры рассчитываются при составлении паспорта

БВР?

4. Что такое зарядание шпуров?
5. Как осуществляется взрывание зарядов в шпурах?
6. Приведите основные требования безопасности при ведении взрывных работ.
7. Что такое отказ заряда?
8. Что необходимо делать в случае отказа?
9. Как осуществляется борьба с пылью при взрывных работах?
10. Чем осуществляется проветривание забоя после взрывных работ?

Тема 7. Основные понятия о горном давлении.

1. Что такое горное давление?
2. Что такое область неупругих деформаций?
3. Что такое область опорного давления?
4. Дайте определение понятию "свод естественного равновесия".
5. Чем определяется нагрузка на рамную крепь?
6. Какие существуют категории устойчивости пород?
7. Какие существуют зоны развития горного давления в выработке при действии на нее очистного забоя?
8. Охарактеризуйте существующие гипотезы формирования нагрузки на крепь.
9. Что такое устойчивость выработок?
10. Какие существуют показатели устойчивости выработок?

Тема 8. Крепежные материалы.

1. Что используется в качестве крепежных материалов?
2. Каковы основные требования к крепежным материалам?
3. Какие породы дерева применяют для крепления горных выработок?
4. Перечислите важнейшие свойства древесины. В каких пределах они меняются?
5. Какие существуют классы бетона по прочности на сжатие?
6. Назовите основные виды металлических изделий, применяемых для крепей горных выработок.
7. Какие виды арматуры используют в железобетонных крепях горных выработок?
8. Что такое специальный взаимозаменяемый профиль проката СВП?
9. Для чего нужны межрамные стяжки?
10. Какие существуют межрамные ограждения (затяжка)?

Тема 9. Виды конструкций и технология возведения горной крепи.

1. Приведите классификацию горной крепи.
2. Охарактеризуйте конструкцию деревянной рамной крепи.
3. Охарактеризуйте конструкцию металлической рамной крепи.
4. Какие новые типы рамных металлокрепей применяются на шахтах?
5. Какова область применения бетонной крепи?
6. Опишите конструкцию сборной рамной бетонной крепи.
7. Какова конструкция железобетонной арочной податливой крепи?
8. Охарактеризуйте принцип работы и конструкцию анкерной крепи?

9. Как влияет заполнение закрепного пространства на несущую способность крепи?

10. Приведите структуру пояснительной записки и графической части Паспорта проведения и крепления горной выработки.

Тема 10. Погрузка и транспортирование горной массы в горизонтальных и наклонных выработках.

1. Как классифицируются способы погрузки породы по типу исполнительного органа забойных машин?

2. Охарактеризуйте способы удаления горной массы из забоя выработки.

3. Какое оборудование используется для погрузки горной массы?

4. От каких факторов зависит техническая производительность средств погрузки горной массы?

5. В каком случае можно исключить простои погрузочной машины при уборке породы?

6. Перечислите основные варианты организации работ по уборке горной массы при проведении выработок буровзрывным способом.

7. В чем состоит преимущество погрузочных машин непрерывного действия по сравнению с ковшовыми?

8. Какие факторы влияют на выбор схем обмена вагонеток при уборке горной массы?

9. Каким образом устанавливается численный состав звена рабочих при уборке горной массы?

10. Какие методики существуют для оценки эксплуатационной производительности погрузочно-транспортного комплекса оборудования?

Тема 11. Вспомогательные работы и оборудование при проведении горных выработок.

1. Что относят к вспомогательным работам при проведении горных выработок?

2. От чего зависит выбор формы и размеров водоотливной канавы?

3. Охарактеризуйте способы проведения водоотливных канав?

4. Что относят к подземным коммуникациям?

5. Какие значения ширины рельсовой колеи допускаются для шахт?

6. Опишите последовательность работ по настилке рельсовой колеи.

7. Какие трубопроводы наращиваются при проведении выработок?

8. Каким способом осуществляется монтаж трубопроводов?

9. Каковы задачи маркшейдерской службы при проведении выработок?

10. Каким образом осуществляется крепление трубопроводов в выработках?

Тема 12. Способы и схемы сооружения (сооружения) горных выработок.

1. Какие существуют способы сооружения (проведения) выработок?

2. Что определяет выбор способа сооружения (проведения) выработки?

3. Что определяет выбор схемы проведения выработки?

4. Какие существуют схемы проведения выработок?

5. Охарактеризуйте суть проведения выработки сплошным забоем (сплошная выемка) и уступным забоем (раздельная выемка).

6. Чем характерно проведение выработок узким и широким забоем?
7. В чем суть последовательной схемы сооружения (проведения) горных выработок?
8. Приведите особенности параллельной схемы проведения выработок.
9. Как реализуется совмещенная схема сооружения выработок?
10. Какие основные технико-экономические показатели проведения горных выработок Вы знаете?
11. Охарактеризуйте область применения комбайновой, буровзрывной, гидравлической и ручной технологии работ.

Тема 13. Технология сооружения горизонтальных и наклонных выработок.

1. Какие элементы составляют технологию проведения выработок?
2. Охарактеризуйте технологию проведения штреков по углю проходческими комбайнами.
3. Охарактеризуйте технологию проведения штреков по углю буровзрывным способом.
4. Приведите особенности технологии проведения штреков широким забоем.
5. Изложите суть технологии проведения наклонных выработок сверху вниз.
6. В чем сущность технологии проведения наклонных выработок снизу вверх?
7. Охарактеризуйте технологию проведения выработок в особых условиях.
8. Охарактеризуйте технологию проведения выработок в пучащих породах.
9. Перечислите состав оборудования для проветривания выработок при их проведении.
10. Какие существуют способы проветривания выработок при их проведении?

Тема 14. Технология ремонта, восстановления и погашения горных выработок.

1. Чем определяется необходимость ремонта горных выработок?
2. Чем определяется необходимость погашения горных выработок?
3. Кто осуществляет контроль состояния горных выработок?
4. Что такое ремонт горных выработок?
5. Какие виды ремонта выработок существуют?
6. Что такое "Паспорт ремонта выработки"?
7. Из каких частей состоит Паспорт ремонта выработки?
8. Каким инструментом пользуются при ремонте выработок?
9. В каких случаях осуществляют поддирку почвы выработок?
10. Охарактеризуйте технологию разборки завалов и восстановления выработок.
11. Охарактеризуйте технологию погашения выработок.
12. Что такое норматив извлечения металлокрепей?

Тема 15. Специальные способы сооружения горных выработок.

1. Какие факторы определяют сложные горно-геологические условия?
2. Перечислите специальные способы сооружения горных выработок в сложных горно- и гидрогеологических условиях.
3. В чем суть спецспособа сооружения выработки замораживанием?

4. Охарактеризуйте спецспособ шпунтовых ограждений.
5. Изложите сущность спецспособа «стена в грунте».
6. Что такое водопонижение?
7. Какие виды водопонижения существуют?
8. Какое оборудование используется при водопонижении?
9. Охарактеризуйте суть тампонажа в качестве спецспособа сооружения выработки.
10. В чем заключается суть кессонного спецспособа сооружения выработки?

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
промежуточный контроль (зачёт)**

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.
удовлетворительно (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.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Основы подземной разработки месторождений» 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)