

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.
«27» 04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Аэрология горных предприятий

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация Шахтное и подземное строительство

Разработчики:

доцент Н.Н. Палейчук

старший преподаватель С.В. Пожидаев

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00C0AE9BC40349D124B4B74D21A2EEBA99
Действителен с 24.07.2024 по 17.10.2025
Владелец КРОХМАЛЕВА ЕЛЕНА ГЕОРГИЕВНА

2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Аэрология горных предприятий**

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 форми- рования (семестр изучения)
1	ОПК-16	Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Тема 1. Цель, задачи дисциплины «Аэрология». Атмосферный и шахтный воздух.	8
			Тема 2. Основные составные части шахтного воздуха.	8
			Тема 3. Взрывчатые, ядовитые и радиоактивные примеси рудничного воздуха.	8
			Тема 4. Метан.	8
			Тема 5. Мероприятия по борьбе с метаном в шахтах.	8
			Тема 6. Внезапные выбросы угля и газа.	8
			Тема 7. Рудничная пыль.	8
			Тема 8. Климатические условия шахт.	8
			Тема 9. Основные законы, понятия и определения рудничной аэромеханики.	8
			Тема 10. Основные законы аэростатики.	8
			Тема 11. Основные законы аэродинамики.	8
			Тема 12. Аэродинамическое сопротивление горных выработок.	8
			Тема 13. Шахтные вентиляционные сети и методы их расчета.	8
			Тема 14. Работа вентиляторов на вентиляционную сеть.	9
			Тема 15. Естественная тяга воздуха в шахтах.	9
			Тема 16. Вентиляция вертикальных стволов при их проходке.	9
			Тема 17. Проектирование проветривания вертикальных стволов при их проходке.	9
			Тема 18. Вентиляция горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.	9
			Тема 19. Проектирование проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.	9
			Тема 20. Вентиляция очистных выработок и выемочных участков.	9
			Тема 21. Проектирование проветривания очистных выработок и выемочных участков.	9
			Тема 22. Способы и схемы проветривания шахт.	9

		Тема 23. Проектирование вентиляции шахт.	9
		Тема 24. Проектирование проветривания поддерживаемых и погашаемых выработок.	9
		Тема 25. Проектирование проветривания камер.	9
		Тема 26. Регулирование распределения воздуха в шахтной вентиляционной сети.	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	ОПК-16	Знать нормативно-правовые документы по обеспечению экологической и промышленной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности; состав и основы разработки системы управления промышленной безопасностью Уметь применять нормативно правовые документы по обеспечению экологической и промышленной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности; применять нормы экологического менеджмента; применять нормы по промышленной безопасности опасных производственных объектов Владеть основными принципами разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ в сфере своей профессиональной деятельности	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. Тема 16. Тема 17. Тема 18. Тема 19. Тема 20. Тема 21. Тема 22. Тема 23. Тема 24. Тема 25. Тема 26.	опрос теоретического материала, выполнение практических работ, выполнение курсовой работы

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Аэрология горных предприятий»**

Опрос теоретического материала (восьмой семестр)

Тема 1. Цель, задачи дисциплины «Аэрология». Атмосферный и шахтный воздух.

1. Сформулируйте основные задачи «Аэрологии горных предприятий».
2. Приведите средний состав атмосферного воздуха.
3. Что такое шахтный (рудничный) воздух и каковы его особенности по сравнению с атмосферным воздухом?
4. Какой воздух в шахте называется свежим, а какой отработанным?
5. Перечислите техногенные и природные источники загрязнения шахтного воздуха.

Тема 2. Основные составные части шахтного воздуха.

1. Приведите основные физико-химические свойства кислорода.
2. Назовите причины уменьшения количества кислорода в шахтной атмосфере.
3. Какое влияние на организм человека оказывает уменьшение количества кислорода в шахтной атмосфере?
4. Какое минимальное содержание кислорода допускается в выработках, согласно требованиям ПБ?
5. Приведите основные физико-химические свойства диоксида углерода.
6. Назовите причины увеличения количества диоксида углерода в шахте.
7. Назовите предельно-допустимое содержание диоксида углерода в выработках, согласно требованиям ПБ,
8. Какое воздействие на организм человека оказывает диоксид углерода?
9. Приведите основные физико-химические свойства азота.
10. Назовите причины увеличения количества азота в шахте.

Тема 3. Взрывчатые, ядовитые и радиоактивные примеси рудничного воздуха.

1. Какие ядовитые примеси могут встречаться в атмосфере горных выработок?
2. Приведите основные физико-химические свойства оксида углерода.
3. Назовите источники поступления оксида углерода в горные выработки.
4. Назовите предельно-допустимое содержание оксида углерода в выработках, согласно требованиям ПБ.
5. Какое воздействие на организм человека оказывает оксид углерода?
6. Приведите основные физико-химические свойства оксидов азота.
7. Назовите источники поступления оксидов азота в горные выработки.
8. Назовите предельно-допустимое содержание оксидов азота в выработках, согласно требованиям ПБ.
9. Какое воздействие на организм человека оказывают оксиды азота?
10. Приведите основные физико-химические свойства сернистого ангидрида.

11. Назовите источники поступления сернистого ангидрида в горные выработки.
12. Назовите предельно-допустимое содержание сернистого ангидрида в выработках, согласно требованиям ПБ.
13. Какое воздействие на организм человека оказывает сернистый ангидрид?
14. Приведите основные физико-химические свойства сероводорода.
15. Назовите источники поступления сероводорода в горные выработки.
16. Назовите предельно-допустимое содержание сероводорода в выработках, согласно требованиям ПБ.
17. Какое воздействие на организм человека оказывает сероводород?
18. Приведите основные физико-химические свойства водорода.
19. Назовите источники поступления водорода в горные выработки.
20. Назовите предельно-допустимое содержание водорода в выработках, согласно требованиям ПБ.

Тема 4. Метан.

1. Приведите основные физико-химические свойства метана.
2. В каких формах встречается метан в угле?
3. Дайте характеристику формам связи метана с твердым веществом (адсорбция, абсорбция, хемсорбция);
4. Приведите виды выделения метана в горные выработки шахты. Дайте им краткую характеристику.
5. Как изменяется интенсивность обыкновенного метановыделения во времени?
6. Какое метановыделение относится к суфлярам первого рода, а какое к суфлярам второго рода?
7. Чем характеризуется внезапное выделение метана.
8. Назовите основные источники поступления метана в горные выработки угольных шахт.
9. Дайте определение понятиям «метаноносность» и «метаноемкость» угля.
10. Какую метаноносность угля относят к природной, фактической и остаточной?
11. Приведите основные факторы, определяющие метаноносность угольных отложений?
12. При каких концентрациях метана в воздухе образуются горючие и взрывчатые смеси?
13. Какое влияние оказывает содержание кислорода в шахтном воздухе на взрывчатость метана?
14. Назовите температуру воспламенения метана.
15. Что такое индукционный период? Как это свойство метана используется в горном деле?
16. Что такое прямой и обратный удары при взрыве метана?
17. Что такое абсолютная и относительная метанообильность шахты?
18. Приведите категории шахт по относительной метанообильности.
19. К какой категории по метану будет отнесена шахта, в которой наблюдаются суфлярные выделения метана?
20. Приведите предельно допустимые концентрации метана в шахтном

воздухе, согласно ПБ.

Тема 5. Мероприятия по борьбе с метаном в шахтах.

1. Перечислите основные меры борьбы с метаном в шахтах.
2. В чем состоит сущность борьбы с метаном средствами вентиляции?
3. Приведите основные мероприятия по предупреждению и ликвидации слоевых скоплений метана в горных выработках.
4. Приведите основные мероприятия по предупреждению и ликвидации суфлярных выделений метана в горных выработках.
5. Что такое дегазация угольных пластов и горных выработок? Какие цели она преследует?
6. Какие существуют способы дегазации угольных пластов по принципу действия? Дайте им краткую характеристику.
7. Как осуществляется дегазация угольных пластов при пересечении их вертикальными выработками, квершлагами?
8. Как осуществляется дегазация при проведении горизонтальных и наклонных выработок по угольным пластам?
9. Как осуществляется дегазация полевых выработок проводимых вблизи газоносных угольных пластов?
10. Раскройте сущность дегазации разрабатываемых угольных пластов скважинами.
11. Приведите основные способы искусственного повышения газоотдачи угольных пластов.
12. Как осуществляется дегазация сближенных пластов скважинами?
13. Раскройте сущность способа дегазации сближенных пластов дренажными выработками.
14. Как осуществляется дегазация выработанных пространств?
15. Как можно определить эффективность дегазации?

Тема 6. Внезапные выбросы угля и газа.

1. Механизм протекания и условия возникновения внезапных выбросов угля и газа.
2. Перечислите основные факторы, влияющие на возникновение внезапных выбросов угля и газа.
3. Какое влияние на выбросоопасность угольных пластов оказывает тектоническая нарушенность шахтного поля?
4. Приведите разделение угольных пластов по степени выбросоопасности.
5. Какие мероприятия относятся к заблаговременным региональным?
6. Какие мероприятия относятся к опережающим региональным?
7. В чем заключается физическая сущность опережающей разработки защитных пластов?
8. Какие угольные пласты называются защитными, а какие защищаемыми?
9. Как определяется зона защитного действия при отработке защитного пласта?
10. С какой целью проводится низконапорное увлажнение угольных пластов?
11. Какие мероприятия относятся к локальным?
12. Дайте объяснение физической сущности способов гидроотжима и гидрорыхления угольного пласта как меры борьбы с выбросами угля и газа.

13. Какие требования предъявляются к разгрузочным пазам и щелям?

14. Перечислите основные технологические мероприятия по борьбе с внезапными выбросами угля и газа при производстве очистных работ.

15. Какие мероприятия применяются при вскрытия выбросоопасных пластов выработками?

Тема 7. Рудничная пыль.

1. Перечислите основные источники пылеобразования в шахтах.

2. Дайте определение понятиям «аэрозоль» и «аэрогель».

3. Какие угольные пласты относятся к опасным по взрывам угольной пыли?

4. Приведите основные факторы, оказывающие влияние на взрывчатость угольной пыли. Дайте им объяснение.

5. Какое влияние на взрывчатость угольной пыли оказывает присутствие метана в шахтной атмосфере?

6. Приведите основные мероприятия по предупреждению пылеобразования и распространения пыли по сети горных выработок.

7. Приведите основные мероприятия по предупреждению взрывов угольной пыли в шахтах.

8. Какие заслоны относятся к пассивным, а какие к автоматическим.

9. Изложите принцип работы сланцевых заслонов.

10. Изложите принцип работы водяных заслонов.

11. Приведите схемы установки сланцевых и водяных заслонов в горных выработках угольных шахт.

12. Изложите принцип работы автоматических заслонов линейного, рассредоточенного и стволового типов.

13. Изложите принцип работы заслонов «Заслон АВП-1», СЛВА-1.

14. Какое воздействие оказывает шахтная пыль на организм человека?

15. Приведите предельно допустимые концентрации пыли в угольных шахтах, согласно ПБ.

Тема 8. Климатические условия шахт.

1. Что понимается под микроклиматом горной выработки?

2. Перечислите факторы, влияющие на колебания температуры воздуха в шахте.

3. Что такое тепловой баланс шахты? Приведите приблизительный тепловой баланс современной угольной шахты.

4. Дайте определение понятиям «геотермический градиент» и «геотермическая ступень».

5. Приведите общую методику расчета температуры горных пород на заданной глубине.

6. Какое влияние оказывает температура, влажность, скорость движения воздуха в шахте на организм человека?

7. Какая, согласно правил ПБ, самая высокая температура может быть в горных выработках шахты?

8. Перечислите основные технологические мероприятия, по борьбе с высокими температурами в шахте.

9. С какой целью осуществляется кондиционирование воздуха в шахте?
10. Как осуществляется подогрев воздуха, поступающего в зимнее время в шахту?

Тема 9. Основные законы, понятия и определения рудничной аэромеханики.

1. Приведите основные физические свойства шахтного воздуха.
2. В чем состоит отличие кинематической и динамической вязкости воздуха?
3. Дайте определение относительной и абсолютной влажности воздуха.
4. Какое влияние оказывает температура воздуха на его плотность, вязкость, влажность?
5. Приведите параметры стандартного воздуха.
6. Какие факторы оказывают влияние на температуру шахтного воздуха?
7. Перечислите виды давлений воздушного потока в горных выработках.
8. Какое давление воздушного потока называется статическим, динамическим (скоростным) и полным? Какими причинами они вызваны?
9. Дайте определение понятию «депрессия».
10. Какие виды депрессий воздушного потока существуют в горных выработках?

Тема 10. Основные законы аэростатики.

1. Дайте определение «Аэростатике», как науке. Сформулируйте основные задачи решаемые аэростатикой.
2. Сформулируйте основные задачи решаемые аэростатикой.
3. Сформулируйте закон Паскаля в аэростатике.
4. Сформулируйте закон Архимеда в аэростатике.
5. Приведите методику определения давления неподвижного воздуха на заданной глубине, используя формулы изотермического и изохорического процессов.

Тема 11. Основные законы аэродинамики.

1. Дайте определение «Аэродинамике», как науке. Сформулируйте основные задачи решаемые аэродинамикой.
2. Какие воздушные потоки относятся к ограниченным? Приведите примеры ограниченных воздушных потоков в шахте.
3. Какие воздушные потоки относятся к свободным? Приведите примеры свободных воздушных потоков в шахте.
4. Какое движение воздуха является ламинарным? Где в шахте можно наблюдать этот режим?
5. Какое движение воздуха является турбулентным? Где в шахте можно наблюдать этот режим?
6. Какое движение воздуха является промежуточным? Где в шахте можно наблюдать этот режим?
7. Каким критерием определяется режим движения воздуха в горных выработках?
8. Сформулируйте закон сохранения массы в рудничной аэродинамике.
9. Сформулируйте закон сохранения энергии в рудничной аэродинамике.
10. Приведите уравнение Бернулли применительно к рудничной

аэродинамики. Дайте ему пояснение.

Тема 12. Аэродинамическое сопротивление горных выработок.

1. Какие виды аэродинамических сопротивлений встречаются в горных выработках?
2. Что такое аэродинамическое сопротивление трения в горных выработках? Какими факторами оно обусловлено?
3. Приведите методику расчета аэродинамического сопротивления трения в горных выработках.
4. Перечислите основные мероприятия по снижению аэродинамического сопротивления трения горных выработок.
5. Что такое местное аэродинамическое сопротивление? Какими факторами оно обусловлено?
6. Приведите примеры местных сопротивлений движению воздушного потока в горных выработках.
7. Приведите общую методику расчета местного аэродинамического сопротивления в горных выработках.
8. Что такое лобовое аэродинамическое сопротивление? Какими факторами оно обусловлено?
9. Приведите примеры лобовых сопротивлений движению воздушного потока в горных выработках.
10. Приведите общую методику расчета лобового аэродинамического сопротивления в горных выработках.
11. В каких единицах производятся измерения аэродинамических сопротивлений?
12. Что такое эквивалентное отверстие шахты? С какой целью в шахтной вентиляции используется этот параметр?
13. Какие шахты относятся к легко-, средне- и тяжелопроектируемыми?
14. Сформулируйте закон сопротивлений в рудничной аэродинамике.
15. С какой целью выполняются депрессионные съемки в шахтах?

Тема 13. Шахтные вентиляционные сети и методы их расчета.

1. Что называется вентиляционной сетью шахты?
2. Перечислите и дайте определение основным элементам шахтной вентиляционной сети.
3. Как графически представляются вентиляционные сети шахт?
4. Приведите графическое изображение вентиляционного плана и аэродинамической схемы.
5. Сформулируйте I закон вентиляционных сетей (закон неразрывности потоков).
6. Сформулируйте II закон вентиляционных сетей (закон равенства депрессий).
7. Какое соединение горных выработок называется последовательным? Какими свойствами обладают последовательные соединения?
8. Какое соединение горных выработок называется параллельным? Какими свойствами обладают параллельные соединения?

9. Какое соединение горных выработок называется сложным последовательно-параллельным?

10. Приведите общую методику расчета сложного последовательно-параллельного соединения.

11. Каким образом происходит распределение воздуха в горных выработках?

12. Что такое диагональное соединение горных выработок?

13. Чем определяется направление движения воздуха в диагональном соединении?

14. Приведите общую методику расчета диагонального соединения.

15. Приведите графическое изображение последовательного, параллельного, комбинированного и диагонального соединений.

Тема 14. Работа вентиляторов на вентиляционную сеть.

1. Назовите основные источники тяги воздуха в шахтах.

2. Приведите классификацию вентиляторов по назначению.

3. С какой целью в шахтах применяются вентиляторные установки главного проветривания?

4. С какой целью в шахтах применяются вентиляторы местного проветривания (ВМП)?

5. Что собой представляет аэродинамическая характеристика вентилятора?

6. Что такое полная аэродинамическая характеристика вентилятора и аэродинамическая характеристика вентилятора в области его промышленного применения?

7. Что такое аэродинамическая характеристика вентиляционной сети? Приведите методику расчета аэродинамической характеристики вентиляционной сети и построение ее кривой на графике аэродинамических характеристик вентилятора.

8. Приведите общую методику выбора вентилятора и определения его режимов работы на заданную вентиляционную сеть.

9. В каких случаях применяется последовательная работа вентиляторов на вентиляционную сеть?

10. Какие закономерности характерны для последовательной работы вентиляторов на вентиляционную сеть?

11. Приведите методику построения суммарной аэродинамической характеристики вентиляторов работающих последовательно на вентиляционную сеть.

12. В каких случаях применяется параллельная работа вентиляторов на вентиляционную сеть?

13. Какие закономерности характерны для параллельной работы вентиляторов на вентиляционную сеть?

14. Приведите методику построения суммарной аэродинамической характеристики вентиляторов при их параллельной работе на вентиляционную сеть.

15. Почему необходимо учитывать и анализировать совместный режим работы вентиляторов на вентиляционную сеть? В каких случаях их работа может быть неустойчивой?

Тема 15. Естественная тяга воздуха в шахтах.

1. Что такое естественная тяга воздуха?

2. Приведите причины обуславливающие возникновение естественной тяги в шахтах.

3. Какое влияние оказывает естественная тяга на работу вентиляторных установок и проветривание шахты?

4. Какими методами осуществляется измерение депрессии естественной тяги в шахтах?

5. Какие методы положены в основу расчета величины депрессии естественной тяги? Приведите общую методику расчета депрессии естественной тяги в действующих шахтах.

Опрос теоретического материала (девятый семестр)

Тема 16. Вентиляция вертикальных стволов при их проходке.

1. Перечислите основные задачи вентиляции при строительстве вертикальных стволов.

2. Какие существуют способы и схемы вентиляции вертикальных стволов при их проходке.

3. Какое влияние на проветривание вертикального ствола оказывает капеж и обводненность его стенок и забоя?

4. Какое влияние на проветривание вертикального ствола оказывает контакт его стенок с боковыми породами?

5. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции вертикальных стволов вентиляторами с нагнетательным способом проветривания.

6. Какое отставание вентиляционных труб от забоя допускается, согласно требованиям ПБ, при нагнетательном способе проветривания вертикальных стволов?

7. На каком расстоянии должна располагаться вентиляторная установка от устья ствола?

8. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции вертикальных стволов вентиляторами с всасывающим способом проветривания.

9. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции вертикальных стволов вентиляторами с использованием комбинированных схем проветривания.

10. Какие технические средства используются для проветривания вертикальных стволов при их проходке?

Тема 17. Проектирование проветривания вертикальных стволов при их проходке.

1. Перечислите критерии, в соответствии с которыми рассчитывается необходимый расход воздуха для проветривания вертикального ствола при его проходке.

2. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания вертикального ствола при его проходке.

3. Как производится выбор типа вентилятора для проветривания вертикального ствола при его проходке.

4. Приведите методику определения режимов работы вентилятора на заданный вентиляционный трубопровод.

5. Какие элементы включает в себя схема проветривания вертикального ствола при его проходке.

Тема 18. Вентиляция горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.

1. Перечислите основные задачи вентиляции при проведении горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.

2. Какие существуют способы и схемы вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок при их проведении.

3. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки схем проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок за счет общешахтной депрессии.

4. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок ВМП с нагнетательным способом проветривания.

5. Какое отставание вентиляционных труб от груди забоя допускается, согласно требованиям ПБ, на газовых и негзовых шахтах при нагнетательном способе проветривания тупиковых выработок?

6. На каком расстоянии от исходящей струи должен устанавливаться ВМП?

7. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок ВМП с всасывающим способом проветривания.

8. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок ВМП с комбинированным способом проветривания.

9. Как осуществляется проветривание протяженных одиночных и парных тупиковых выработок?

10. Какие средства используются для проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.

Тема 19. Проектирование проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.

1. Перечислите критерии, в соответствии с которыми рассчитывается необходимый расход воздуха для проветривания всей тупиковой выработки.

2. Перечислите критерии, в соответствии с которыми рассчитывается необходимый расход воздуха для проветривания призабойной части тупиковой выработки.

3. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания призабойной части тупиковой выработки.

4. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания всей тупиковой выработки.

5. Какое влияние на проветривание тупиковой выработки оказывает ее обводненность?

6. Какой расход воздуха должен быть в сквозной выработке в месте установки ВМП?

7. Как производится выбор типа ВМП для проветривания горизонтальных или

наклонных тупиковых выработок.

8. Приведите методику определения режимов работы ВМП на заданный вентиляционный трубопровод.

9. Приведите максимальную и минимальную допустимые скорости движения воздуха в горизонтальных или наклонных тупиковых выработках газовых и негазовых шахт.

10. Какие элементы включает в себя схема проветривания горизонтальной или наклонной тупиковой выработки.

Тема 20. Вентиляция очистных выработок и выемочных участков.

1. Что понимается под выемочным участком в рудничной аэрологии?

2. Какие требования, предъявляются к проветриванию выемочных участков?

3. Приведите деление схем проветривания выемочных участков по форме взаимного соединения воздухоподающих, очистных и вентиляционных выработок.

4. Дайте характеристику прямоточной и возвратноточной схемам проветривания выемочных участков: сущность, достоинства и недостатки.

5. Объясните сущность последовательного, частичного и полного разбавления вредностей по источникам выделения.

6. По каким признакам производится классификация схем проветривания выемочных участков?

7. Приведите схемы проветривания выемочных участков с последовательным разбавлением вредностей по источникам выделения. Дайте их графическое изображение.

8. Приведите схемы проветривания выемочных участков с частичным разбавлением вредностей по источникам выделения. Дайте их графическое изображение.

9. Приведите схемы проветривания выемочных участков с полным разбавлением вредностей по источникам выделения. Дайте их графическое изображение.

10. Приведите область применения схем проветривания выемочных участков с последовательным, частичным и полным разбавлением вредностей по источникам выделения.

Тема 21. Проектирование проветривания очистных выработок и выемочных участков.

1. Приведите общий порядок выбора схемы проветривания выемочного участка.

2. Приведите общую методику определения метанообильности выемочного участка.

3. Какая схема проветривания выемочного участка при отработке пластов спаренными лавами на газовых шахтах является лучшей для применения?

4. Какая максимальная скорость движения воздуха разрешена ПБ в лаве?

5. Перечислите критерии, в соответствии с которыми рассчитывается необходимый расход воздуха для проветривания очистной выработки.

6. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания очистной выработки.

7. Перечислите критерии, в соответствии с которыми рассчитывается необходимый расход воздуха для проветривания выемочного участка.

8. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания выемочного участка.

9. Приведите методику расчета максимальной нагрузки на очистной забой по газовому фактору.

10. Какие элементы включает в себя графическая схема проветривания выемочного участка газовой шахты.

Тема 22. Способы и схемы проветривания шахт.

1. Приведите основные задачи вентиляции шахты.

2. Что понимают под способом проветривания шахты, и какие способы проветривания шахт существуют?

3. Какие требования, предъявляются к способам и схемам проветривания шахты.

4. Приведите сущность, достоинства и недостатки всасывающего способа проветривания шахты.

5. Приведите сущность, достоинства и недостатки нагнетательного способа проветривания шахты.

6. Приведите сущность, достоинства и недостатки нагнетательно-всасывающего (комбинированного) способа проветривания шахты.

7. Приведите область применения нагнетательного, всасывающего и нагнетательно-всасывающего способа проветривания шахт.

8. Что понимают под схемой проветривания шахты, и какие схемы проветривания шахт существуют.

9. Приведите сущность единой системы (схемы) проветривания шахты.

10. Приведите сущность секционной системы (схемы) проветривания шахты.

11. Приведите область применения единой и секционной систем (схем) проветривания шахты.

12. Что понимают под вентиляционной областью в схеме проветривания шахт?

13. Приведите сущность, достоинства и недостатки центральной схемы проветривания шахты.

14. Приведите сущность, достоинства и недостатки фланговой схемы проветривания шахты.

15. Приведите сущность, достоинства и недостатки центрально-фланговой (комбинированной) схемы проветривания шахты.

16. Приведите сущность, крыльевой, групповой и участковой фланговых схем проветривания шахты.

17. Приведите область применения фланговой схемы проветривания шахт.

18. Приведите область применения центрально-сдвоенной и центрально-отнесенной схем проветривания шахт.

19. Приведите область применения центрально-фланговой (комбинированной) схемы проветривания шахт.

20. По каким критериям производится выбор способов и схем проветривания шахт?

Тема 23. Проектирование вентиляции шахт.

1. Приведите общую методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания шахты в целом.

2. Приведите общую методику расчета депрессии шахты.
3. Какие типы вентиляторов применяются для проветривания шахт?
4. Как производится выбор вентилятора главного проветривания для проветривания шахты?
5. Приведите общую методику определения режимов работы вентилятора главного проветривания на заданную вентиляционную сеть.

Тема 24. Проектирование проветривания поддерживаемых и погашаемых выработок.

1. Какие выработки относятся к поддерживаемым?
2. Приведите методику расчета расхода воздуха для проветривания поддерживаемых выработок.
3. По каким критериям производится расчет расхода воздуха для проветривания поддерживаемых выработок?
4. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания погашаемых выработок.
5. Каким условиям должен удовлетворять расчетный расход воздуха при погашении очистной выработки и при погашении выработок выемочных участков?

Тема 25. Проектирование проветривания камер.

1. Как осуществляется проветривание тупиковых камерных выработок при их сооружении?
2. Камеры, какой длины допускается ПБ проветривать за счет диффузии воздуха?
3. Приведите методику расчета расхода воздуха для проветривания камер хранения взрывчатых материалов (ВМ).
4. Приведите методику расчета расхода воздуха для проветривания зарядных камер.
5. Приведите методику расчета расхода воздуха для проветривания камер для машин и электрооборудования.

Тема 26. Регулирование распределения воздуха в шахтной вентиляционной сети.

1. Перечислите основные причины, вызывающие необходимость регулирования распределения воздуха в шахтной вентиляционной сети.
2. Приведите виды регулирования распределения воздуха.
3. Приведите сущность общешахтного регулирования расхода воздуха.
4. В чем заключается сущность положительного регулирования распределения воздуха в шахтной вентиляционной сети?
5. Какими средствами достигается снижения аэродинамического сопротивления выработок?
6. В чем заключается сущность отрицательного регулирования распределения воздуха в шахтной вентиляционной сети?
7. Какие выработки в шахтной вентиляционной сети называются ослабляемыми, а какие усиливаемыми?
8. Приведите общую характеристику вентиляционным сооружениям, применяемым для пропуска воздуха (каналы вентиляторов, кроссинги).

9. Приведите общую характеристику вентиляционным сооружениям, применяемым для изоляции воздушных потоков (глухие перемычки, двери, шлюзы).

10. Приведите общую характеристику вентиляционным сооружениям, применяемым для регулирования распределения воздушных потоков (окна, дверные проемы, пластинчатые поворотные регуляторы).

**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 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.

Расчёт газообильности угольного пласта. Расчёт абсолютной и относительной метанообильности шахты. Определение категории шахты по метанообильности.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ необходимо произвести следующее:

1. Произвести расчёт метанообильности выемочного участка шахты;
2. Произвести расчёт метанообильности тупиковых выработок;
3. Произвести расчёт метановыделения из одновременно погашаемых выемочных участков;
4. Произвести расчёт метановыделения из монтажных выработок;
5. Произвести расчёт абсолютной и относительной метанообильности шахты;
6. Определить категорию шахты по метанообильности.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 2.

Расчет углекислотообильности угольного пласта.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ необходимо произвести следующее:

1. Произвести расчёт углекислотообильности тупиковой выработки;
2. Установить ожидаемое выделение углекислоого газа в тупиковые выработки по фактической углекислотообильности выработок данного шахтопласта.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 3.

Расчет тепловыделения в горные выработки.

На основании задания и изученных теоретических основ необходимо рассчитать:

1. Температуру вмещающих горных пород, °С, на глубине Н;
2. Тепловыделение при охлаждении горных пород;
3. Тепловыделение вследствие окисления пород и угля;
4. Тепловыделение местных источников (электродвигателей горнопроходческого оборудования, лебедок, при работе людей);
5. Тепловыделение при работе конвейерного транспорта;
6. Тепловыделение при взрыве ВВ;
7. Общее тепловыделение в выработку.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 4.

Определение аэродинамического сопротивления и депрессии горных выработок.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ необходимо произвести следующее:

1. Описать один из способов проведения депрессионной съемки;
2. Произвести расчёт аэродинамического сопротивления выработок;
3. Произвести расчёт депрессии каждой выработки;
4. Произвести расчёт скорости движения воздуха в горной выработке.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 5.

Аналитический расчет вентиляционной сети.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ необходимо рассчитать:

1. Общее аэродинамическое сопротивление комбинированного соединения;
2. Распределения воздуха по ветвям сети;
3. Депрессию каждой выработки и общую депрессию комбинированного соединения;
4. Скорость движения воздуха в горных выработках вентиляционной сети и проверить скорость движения воздуха согласно требованиям ПБ.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практические работы (девятый семестр)

Практическая работа 6.

Расчёт количества воздуха, необходимого для проветривания вертикального ствола. Расчёт и выбор трубопровода и вентилятора для проветривания вертикального ствола.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ по вопросу организации проветривания вертикальных стволов при их проходке необходимо произвести следующее:

1. Выбрать способ вентиляции вертикального ствола по заданным условиям и обосновать принятые технические решения. Описать суть способа и привести его достоинства и недостатки;
 2. Произвести расчёт количества воздуха, необходимого для проветривания вертикального ствола при его проходке;
 3. Произвести выбор вентилятора и определить его рабочие характеристики.
- Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 7.

Прогноз метанообильности тупиковой выработки.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ по вопросу организации проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок при их проходке необходимо произвести следующее:

1. Произвести расчёт метановыделения с неподвижных обнажённых поверхностей пласта;
 2. Произвести расчёт метановыделения из отбитого угля;
 3. Произвести расчёт максимального метановыделения в призабойное пространство при ведении буровзрывных работ по углю (при буровзрывном способе проведения выработки);
 4. Произвести расчёт метановыделения в тупиковую выработку.
- Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 8.

Расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания призабойной части тупиковой выработки и всей выработки.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ по вопросу проектирования проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок при их проходке необходимо произвести расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания призабойной части тупиковой выработки и всей выработки по следующим критериям:

- по природному выделению метана в призабойной части тупиковой выработки и всей выработки;
- по газам, образующимся при взрывных работах;
по наибольшему числу людей, находящихся в призабойной части выработки и во всей выработке;
- по средней минимальной скорости воздуха в выработке;
- по минимальной скорости воздуха в призабойном пространстве выработки с учетом температуры и влажности.

Подготовить отчет о выполнении практической работы.

Практическая работа 9.

Выбор вентилятора местного проветривания для проветривания тупиковой выработки и установление его рабочего режима работы.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ необходимо произвести следующее:

1. Произвести расчёт производительности вентилятора Q_v ($\text{м}^3/\text{с}$);
2. Рассчитать необходимая депрессия вентилятора, h_v (даПа);
3. Предварительно выбирать вентилятор, способный обеспечить необходимый расход Q_v и давление h_v воздуха;
4. Рассчитать и на аэродинамической характеристике вентилятора построить аэродинамическую характеристику вентиляционного трубопровода;
5. Определить режим работы ВМП на заданный вентиляционный трубопровод.

Подготовить отчет о выполнении практической работы.

Практическая работа 10.

Прогноз метанообильности очистной выработки и выемочного участка.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ необходимо произвести следующее:

1. Произвести расчёт ожидаемого относительного метановыделения в очистной выработке;
2. Произвести расчёт ожидаемого относительного метановыделения на выемочном участке;
3. Произвести расчёт ожидаемого абсолютного метановыделения в очистной выработке;
4. Произвести расчёт ожидаемого абсолютного метановыделения на выемочном участке.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 11.

Расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания очистной выработки.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ по вопросу проектирования проветривания очистных выработок необходимо произвести расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания очистной выработки по следующим критериям:

- по природному выделению метана в очистной выработке;
- по газам, образующимся при взрывных работах;
- по наибольшему числу людей, находящихся в очистной выработке;
- по оптимальной скорости воздушной струи по пылевому фактору;

Произвести проверку расхода воздуха для проветривания очистной выработки:

- по минимально необходимой скорости движения воздушной струи;
- по максимально допустимой скорости движения воздушной струи;
- по подаче вентилятора местного проветривания с учётом последовательного проветривания тупиковой выработки при сплошной системе разработки.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 12.

Расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания выемочного участка.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ необходимо произвести расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания выемочного участка по следующим критериям:

- по природному выделению метана выемочного участка (если необходимый расход воздуха, для проветривания очистной выработки определён по газовыделению);

- по другим факторам (если необходимый расход воздуха для проветривания очистной выработки определён по БВР, людям, пылевому фактору, минимальной и максимальной скорости движения воздушной струи);

- по наибольшему числу людей, работающих на выемочном участке.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 13.

Расчёт максимальной нагрузки на очистной забой по газовому фактору.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ необходимо произвести расчёт максимальной нагрузки на очистной забой по газовому фактору.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 14.

Расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания поддерживаемых выработок. Расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания погашаемых выработок.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ необходимо произвести следующее:

1. Произвести расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания поддерживаемых выработок;

2. Произвести расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания погашаемых выработок.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 15.

Проектирование проветривания камер.

На основании задания и изученных на лекциях теоретических основ необходимо произвести следующее:

1. Произвести расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания склада ВМ;

2. Произвести расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания зарядных камер.

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.
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.

Лабораторные работы (восьмой семестр)

Лабораторная работа 1.

Определение концентрации кислорода, диоксида углерода и ядовитых газов в рудничном воздухе с помощью газоопределителей. Изучение принципа действия газоопределителей ГХ и методики определения концентрации газов.

При выполнении лабораторной работы предусматривается следующее:

1. Изучение принципа действия газоопределителей ГХ;
2. Изучение методики определения концентрации газов газоопределителями ГХ.

Подготовить отчёт о выполнении лабораторной работы.

Лабораторная работа 2.

Измерение концентрации метана и диоксида углерода в рудничном воздухе с помощью шахтных интерферометров ШИ-10, ШИ-11. Изучение принципа действия шахтных интерферометров ШИ-10, ШИ-11 и методики определения концентрации газов.

При выполнении лабораторной работы предусматривается следующее:

1. Изучение принципа действия шахтных интерферометров ШИ-10, ШИ-11;
2. Изучение методики определения концентрации метана и диоксида углерода шахтными интерферометрами ШИ-10, ШИ-11.

Подготовить отчёт о выполнении лабораторной работы.

Лабораторная работа 3.

Изучение переносных автоматических приборов контроля качественного состава шахтного воздуха «Сигнал-5», «Сигнал-7».

При выполнении лабораторной работы предусматривается следующее:

1. Изучение принципа действия автоматических приборов контроля состава шахтного воздуха «Сигнал-5», «Сигнал-7»;
2. Изучение методики определения концентрации метана и диоксида углерода автоматическими приборами контроля состава шахтного воздуха «Сигнал-5», «Сигнал-7».

Подготовить отчёт о выполнении лабораторной работы.

Лабораторная работа 4.

Изучение стационарной аппаратуры контроля содержания метана и схем размещения аппаратуры газового контроля в газовой шахте. Изучение устройства и принципа действия комплекса аппаратуры "Метан".

При выполнении лабораторной работы предусматривается изучение устройства и принципа действия комплекса аппаратуры "Метан".

Подготовить отчёт о выполнении лабораторной работы.

Лабораторная работа 5.

Исследование метеорологических условий в горных выработках.

1. Изучение устройства и принципа действия приборов контроля параметров микроклимата в выработках (психрометр Ассмана, гигрограф, барометр, барограф);
2. Изучение методики измерения температуры, влажности воздуха, атмосферного давления в горных выработках приборами контроля параметров микроклимата;

Подготовить отчёт о выполнении лабораторной работы.

Лабораторная работа 6.

Измерение скорости движения и расхода воздуха в горной выработке. Устройство и принцип действия анемометров МС-13, АПР-2.

При выполнении лабораторной работы предусматривается следующее:

1. Изучение устройства и принципа действия анемометров МС-13, АПР-2;
2. Изучение методики измерения скорости движения и расхода воздуха анемометров МС-13, АПР-2.

Подготовить отчёт о выполнении лабораторной работы.

Лабораторная работа 7.

Воздушно-депресссионная съемка шахт. Организационные работы при проведении депрессионной съемки.

При выполнении лабораторной работы предусматривается следующее:

1. Изучение общей методики определения аэродинамического сопротивления и депрессии горных выработок измерением депрессии между двумя пунктами с помощью микроманометров и резиновых трубок;
2. Изучение общей методики определения аэродинамического сопротивления и депрессии горных выработок измерением абсолютных давлений в двух пунктах микробарометрами с последующим вычислением депрессии между ними;
3. Изучение организации работ при проведении воздушно-депресссионной съемки.
4. Изучение общей методики расчёта аэродинамического сопротивления и депрессии горных выработок.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству лабораторная 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.

Курсовая работа (девятый семестр)

Разработка проекта проветривания тупиковой выработки при ее проведении.

На основании задания, выданного руководителем и изученных на лекциях теоретических основ по вопросу организации проветривания тупиковых выработок при их проведении необходимо произвести следующее:

1. Выполнить анализ горно-геологических и газовых условий проводимой выработки;

2. Выполнить анализ существующих способов вентиляции тупиковых выработок. Выбрать способ вентиляции тупиковой выработки применительно к заданным условиям и обосновать принятые технические решения. Описать суть способа и привести его достоинства и недостатки;

3. Произвести расчет метанообильности тупиковой выработки;

4. Произвести расчет количества воздуха, необходимого для проветривания призабойной части тупиковой выработки и всей выработки;

5. Произвести выбор вентилятора и определить его рабочие характеристики.

Графическая часть курсовой работы включает:

1. Схема проветривания тупиковой выработки;

2. Аэродинамическая характеристика вентилятора с нанесением на нее аэродинамической характеристики трубопровода;

3. Таблица горно-технической характеристики проводимой выработки.

4. Технические характеристики принятого вентилятора местного проветривания.

Вопросы к защите курсовой работы

1. Перечислите основные задачи вентиляции при проведении горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.

2. Что такое абсолютная и относительная метанообильность шахты?

3. Приведите предельно допустимые концентрации метана в шахтном воздухе, согласно ПБ.

4. Приведите общий порядок определения метанообильности тупиковой выработки.

5. Какая минимальная скорость движения воздуха в выработке допускается требованиями ПБ в газовых шахтах?

6. Какие существуют способы и схемы вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок при их проведении.

7. Какие тупиковых выработки разрешено проветривать за счет естественной диффузии?

8. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки схем проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок за счет общешахтной депрессии.

9. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок ВМП с нагнетательным способом проветривания.

10. Какое отставание вентиляционных труб от груди забоя допускается, согласно требованиям ПБ, на газовых и негазовых шахтах при нагнетательном способе проветривания тупиковых выработок?
11. На каком расстоянии от исходящей струи должен устанавливаться ВМП?
12. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок ВМП с всасывающим способом проветривания.
13. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок ВМП с комбинированным способом проветривания.
14. Какие средства используются для проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.
15. По каким критериям производится расчет необходимый расход воздуха для проветривания всей тупиковой выработки.
16. По каким критериям производится расчет необходимый расход воздуха для проветривания призабойной части тупиковой выработки.
17. Как определить коэффициент утечек вентиляционного трубопровода?
18. Какое влияние на проветривание тупиковой выработки оказывает ее обводненность?
19. Что собой представляет аэродинамическая характеристика вентилятора?
20. Что такое аэродинамическая характеристика вентиляционного трубопровода?
21. Приведите общую методику расчета аэродинамической характеристики вентиляционного трубопровода и построение ее кривой на графике аэродинамических характеристик вентилятора.
22. Как производится выбор типа ВМП для проветривания горизонтальных или наклонных тупиковых выработок.
23. Приведите методику определения режимов работы ВМП на заданный вентиляционный трубопровод.
24. Какой расход воздуха должен быть в сквозной выработке в месте установки ВМП?
25. Какие элементы включает в себя схема проветривания горизонтальной или наклонной тупиковой выработки.

Критерии и шкала оценивания по защите курсовой работы

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 курсовой работы выставляется среднеарифметическая оценка в виде дифференцированного зачёта.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к дифференцированному зачету (восьмой семестр)

1. Сформулируйте основные задачи «Аэрологии горных предприятий».
2. Приведите средний состав атмосферного воздуха.
3. Что такое шахтный (рудничный) воздух и каковы его особенности по сравнению с атмосферным воздухом?
4. Какой воздух в шахте называется свежим, а какой отработанным?
5. Перечислите техногенные и природные источники загрязнения шахтного воздуха.
6. Приведите основные физико-химические свойства кислорода.
7. Назовите причины уменьшения количества кислорода в шахтной атмосфере.
8. Какое влияние на организм человека оказывает уменьшение количества кислорода в шахтной атмосфере?
9. Какое минимальное содержание кислорода допускается в выработках, согласно требованиям ПБ?
10. Приведите основные физико-химические свойства диоксида углерода.
11. Назовите причины увеличения количества диоксида углерода в шахте.
12. Назовите предельно-допустимое содержание диоксида углерода в выработках, согласно требованиям ПБ,
13. Какое воздействие на организм человека оказывает диоксид углерода?
14. Приведите основные физико-химические свойства азота.
15. Назовите причины увеличения количества азота в шахте.
16. Какие ядовитые примеси могут встречаться в атмосфере горных выработок?
17. Приведите основные физико-химические свойства оксида углерода.
18. Назовите источники поступления оксида углерода в горные выработки.
19. Назовите предельно-допустимое содержание оксида углерода в выработках, согласно требованиям ПБ.
20. Какое воздействие на организм человека оказывает оксид углерода?
21. Приведите основные физико-химические свойства оксидов азота.
22. Назовите источники поступления оксидов азота в горные выработки.
23. Назовите предельно-допустимое содержание оксидов азота в выработках, согласно требованиям ПБ.
24. Какое воздействие на организм человека оказывают оксиды азота?
25. Приведите основные физико-химические свойства сернистого ангидрида.
26. Назовите источники поступления сернистого ангидрида в горные выработки.
27. Назовите предельно-допустимое содержание сернистого ангидрида в выработках, согласно требованиям ПБ.
28. Какое воздействие на организм человека оказывает сернистый ангидрид?
29. Приведите основные физико-химические свойства сероводорода.
30. Назовите источники поступления сероводорода в горные выработки.

31. Назовите предельно-допустимое содержание сероводорода в выработках, согласно требованиям ПБ.
32. Какое воздействие на организм человека оказывает сероводород?
33. Приведите основные физико-химические свойства водорода.
34. Назовите источники поступления водорода в горные выработки.
35. Назовите предельно-допустимое содержание водорода в выработках, согласно требованиям ПБ.
36. Приведите основные физико-химические свойства метана.
37. В каких формах встречается метан в угле?
38. Дайте характеристику формам связи метана с твердым веществом (адсорбция, абсорбция, хемсорбция);
39. Приведите виды выделения метана в горные выработки шахты. Дайте им краткую характеристику.
40. Как изменяется интенсивность обыкновенного метановыделения во времени?
41. Какое метановыделение относится к суфлярам первого рода, а какое к суфлярам второго рода?
42. Чем характеризуется внезапное выделение метана.
43. Назовите основные источники поступления метана в горные выработки угольных шахт.
44. Дайте определение понятиям «метаноносность» и «метаноемкость» угля.
45. Какую метаноносность угля относят к природной, фактической и остаточной?
46. Приведите основные факторы, определяющие метаноносность угольных отложений?
47. При каких концентрациях метана в воздухе образуются горючие и взрывчатые смеси?
48. Какое влияние оказывает содержание кислорода в шахтном воздухе на взрывчатость метана?
49. Назовите температуру воспламенения метана.
50. Что такое индукционный период? Как это свойство метана используется в горном деле?
51. Что такое прямой и обратный удары при взрыве метана?
52. Что такое абсолютная и относительная метанообильность шахты?
53. Приведите категории шахт по относительной метанообильности.
54. К какой категории по метану будет отнесена шахта, в которой наблюдаются суфлярные выделения метана?
55. Приведите предельно допустимые концентрации метана в шахтном воздухе, согласно ПБ.
56. Перечислите основные меры борьбы с метаном в шахтах.
57. В чем состоит сущность борьбы с метаном средствами вентиляции?
58. Приведите основные мероприятия по предупреждению и ликвидации слоевых скоплений метана в горных выработках.
59. Приведите основные мероприятия по предупреждению и ликвидации суфлярных выделений метана в горных выработках.
60. Что такое дегазация угольных пластов и горных выработок? Какие цели она преследует?

61. Какие существуют способы дегазации угольных пластов по принципу действия? Дайте им краткую характеристику.
62. Как осуществляется дегазация угольных пластов при пересечении их вертикальными выработками, квершлагами?
63. Как осуществляется дегазация при проведении горизонтальных и наклонных выработок по угольным пластам?
64. Как осуществляется дегазация полевых выработок проводимых вблизи газоносных угольных пластов?
65. Раскройте сущность дегазации разрабатываемых угольных пластов скважинами.
66. Приведите основные способы искусственного повышения газоотдачи угольных пластов.
67. Как осуществляется дегазация сближенных пластов скважинами?
68. Раскройте сущность способа дегазация сближенных пластов дренажными выработками.
69. Как осуществляется дегазация выработанных пространств?
70. Как можно определить эффективность дегазации?
71. Механизм протекания и условия возникновения внезапных выбросов угля и газа.
72. Перечислите основные факторы, влияющие на возникновение внезапных выбросов угля и газа.
73. Какое влияние на выбороопасность угольных пластов оказывает тектоническая нарушенность шахтного поля?
74. Приведите разделение угольных пластов по степени выбороопасности.
75. Какие мероприятия относятся к заблаговременным региональным?
76. Какие мероприятия относятся к опережающим региональным?
77. В чем заключается физическая сущность опережающей разработки защитных пластов?
78. Какие угольные пласты называются защитными, а какие защищаемыми?
79. Как определяется зона защитного действия при отработке защитного пласта?
80. С какой целью проводится низконапорное увлажнение угольных пластов?
81. Какие мероприятия относятся к локальным?
82. Дайте объяснение физической сущности способов гидроотжима и гидрорыхления угольного пласта как меры борьбы с выбороами угля и газа.
83. Какие требования предъявляются к разгрузочным пазам и щелям?
84. Перечислите основные технологические мероприятия по борьбе с внезапными выбороами угля и газа при производстве очистных работ.
85. Какие мероприятия применяются при вскрытии выбороопасных пластов выработками?
86. Перечислите основные источники пылеобразования в шахтах.
87. Дайте определение понятиям «аэрозоль» и «аэрогель».
88. Какие угольные пласты относятся к опасным по взрывам угольной пыли?
89. Приведите основные факторы, оказывающие влияние на взрывчатость угольной пыли. Дайте им объяснение.
90. Какое влияние на взрывчатость угольной пыли оказывает присутствие метана в шахтной атмосфере?

91. Приведите основные мероприятия по предупреждению пылеобразования и распространения пыли по сети горных выработок.
92. Приведите основные мероприятия по предупреждению взрывов угольной пыли в шахтах.
93. Какие заслоны относятся к пассивным, а какие к автоматическим.
94. Изложите принцип работы сланцевых заслонов.
95. Изложите принцип работы водяных заслонов.
96. Приведите схемы установки сланцевых и водяных заслонов в горных выработках угольных шахт.
97. Изложите принцип работы автоматических заслонов линейного, рассредоточенного и стволового типов.
98. Изложите принцип работы заслонов «Заслон АВП-1», СЛВА-1.
99. Какое воздействие оказывает шахтная пыль на организм человека?
100. Приведите предельно допустимые концентрации пыли в угольных шахтах, согласно ПБ.
101. Что понимается под микроклиматом горной выработки?
102. Перечислите факторы, влияющие на колебания температуры воздуха в шахте.
103. Что такое тепловой баланс шахты? Приведите приблизительный тепловой баланс современной угольной шахты.
104. Дайте определение понятиям «геотермический градиент» и «геотермическая ступень».
105. Приведите общую методику расчета температуры горных пород на заданной глубине.
106. Какое влияние оказывает температура, влажность, скорость движения воздуха в шахте на организм человека?
107. Какая, согласно правил ПБ, самая высокая температура может быть в горных выработках шахты?
108. Перечислите основные технологические мероприятия, по борьбе с высокими температурами в шахте.
109. С какой целью осуществляется кондиционирование воздуха в шахте?
110. Как осуществляется подогрев воздуха, поступающего в зимнее время в шахту?
111. Приведите основные физические свойства шахтного воздуха.
112. В чем состоит отличие кинематической и динамической вязкости воздуха?
113. Дайте определение относительной и абсолютной влажности воздуха.
114. Какое влияние оказывает температура воздуха на его плотность, вязкость, влажность?
115. Приведите параметры стандартного воздуха.
116. Какие факторы оказывают влияние на температуру шахтного воздуха?
117. Перечислите виды давлений воздушного потока в горных выработках.
118. Какое давление воздушного потока называется статическим, динамическим (скоростным) и полным? Какими причинами они вызваны?
119. Дайте определение понятию «депрессия».
120. Какие виды депрессий воздушного потока существуют в горных выработках?

121. Дайте определение «Аэростатике», как науке. Сформулируйте основные задачи решаемые аэростатикой.
122. Сформулируйте основные задачи решаемые аэростатикой.
123. Сформулируйте закон Паскаля в аэростатике.
124. Сформулируйте закон Архимеда в аэростатике.
125. Приведите методику определения давления неподвижного воздуха на заданной глубине, используя формулы изотермического и изохорического процессов.
126. Дайте определение «Аэродинамике», как науке. Сформулируйте основные задачи решаемые аэродинамикой.
127. Какие воздушные потоки относятся к ограниченным? Приведите примеры ограниченных воздушных потоков в шахте.
128. Какие воздушные потоки относятся к свободным? Приведите примеры свободных воздушных потоков в шахте.
129. Какое движение воздуха является ламинарным? Где в шахте можно наблюдать этот режим?
130. Какое движение воздуха является турбулентным? Где в шахте можно наблюдать этот режим?
131. Какое движение воздуха является промежуточным? Где в шахте можно наблюдать этот режим?
132. Каким критерием определяется режим движения воздуха в горных выработках?
133. Сформулируйте закон сохранения массы в рудничной аэродинамике.
134. Сформулируйте закон сохранения энергии в рудничной аэродинамике.
135. Приведите уравнение Бернулли применительно к рудничной аэродинамике. Дайте ему пояснение.
136. Какие виды аэродинамических сопротивлений встречаются в горных выработках?
137. Что такое аэродинамическое сопротивление трения в горных выработках? Какими факторами оно обусловлено?
138. Приведите методику расчета аэродинамического сопротивления трения в горных выработках.
139. Перечислите основные мероприятия по снижению аэродинамического сопротивления трения горных выработок.
140. Что такое местное аэродинамическое сопротивление? Какими факторами оно обусловлено?
141. Приведите примеры местных сопротивлений движению воздушного потока в горных выработках.
142. Приведите общую методику расчета местного аэродинамического сопротивления в горных выработках.
143. Что такое лобовое аэродинамическое сопротивление? Какими факторами оно обусловлено?
144. Приведите примеры лобовых сопротивлений движению воздушного потока в горных выработках.
145. Приведите общую методику расчета лобового аэродинамического сопротивления в горных выработках.

146. В каких единицах производятся измерения аэродинамических сопротивлений?

147. Что такое эквивалентное отверстие шахты? С какой целью в шахтной вентиляции используется этот параметр?

148. Какие шахты относятся к легко-, средне- и тяжелопроектируемыми?

149. Сформулируйте закон сопротивлений в рудничной аэродинамике.

150. С какой целью выполняются депрессионные съемки в шахтах?

151. Что называется вентиляционной сетью шахты?

152. Перечислите и дайте определение основным элементам шахтной вентиляционной сети.

153. Как графически представляются вентиляционные сети шахт?

154. Приведите графическое изображение вентиляционного плана и аэродинамической схемы.

155. Сформулируйте I закон вентиляционных сетей (закон неразрывности потоков).

156. Сформулируйте II закон вентиляционных сетей (закон равенства депрессий).

157. Какое соединение горных выработок называется последовательным? Какими свойствами обладают последовательные соединения?

158. Какое соединение горных выработок называется параллельным? Какими свойствами обладают параллельные соединения?

159. Какое соединение горных выработок называется сложным последовательно-параллельным?

160. Приведите общую методику расчета сложного последовательно-параллельного соединения.

161. Каким образом происходит распределение воздуха в горных выработках?

162. Что такое диагональное соединение горных выработок?

163. Чем определяется направление движения воздуха в диагональном соединении?

164. Приведите общую методику расчета диагонального соединения.

165. Приведите графическое изображение последовательного, параллельного, комбинированного и диагонального соединений.

166. Назовите основные источники тяги воздуха в шахтах.

167. Приведите классификацию вентиляторов по назначению.

168. С какой целью в шахтах применяются вентиляторные установки главного проветривания?

169. С какой целью в шахтах применяются вентиляторы местного проветривания (ВМП)?

170. Что собой представляет аэродинамическая характеристика вентилятора?

171. Что такое полная аэродинамическая характеристика вентилятора и аэродинамическая характеристика вентилятора в области его промышленного применения?

172. Что такое аэродинамическая характеристика вентиляционной сети? Приведите методику расчета аэродинамической характеристики вентиляционной сети и построение ее кривой на графике аэродинамических характеристик вентилятора.

173. Приведите общую методику выбора вентилятора и определения его режимов работы на заданную вентиляционную сеть.

174. В каких случаях применяется последовательная работа вентиляторов на вентиляционную сеть?

175. Какие закономерности характерны для последовательной работы вентиляторов на вентиляционную сеть?

176. Приведите методику построения суммарной аэродинамической характеристики вентиляторов работающих последовательно на вентиляционную сеть.

177. В каких случаях применяется параллельная работа вентиляторов на вентиляционную сеть?

178. Какие закономерности характерны для параллельной работы вентиляторов на вентиляционную сеть?

179. Приведите методику построения суммарной аэродинамической характеристики вентиляторов при их параллельной работе на вентиляционную сеть.

180. Почему необходимо учитывать и анализировать совместный режим работы вентиляторов на вентиляционную сеть? В каких случаях их работа может быть неустойчивой?

181. Что такое естественная тяга воздуха?

182. Приведите причины обуславливающие возникновение естественной тяги в шахтах.

183. Какое влияние оказывает естественная тяга на работу вентиляторных установок и проветривание шахты?

184. Какими методами осуществляется измерение депрессии естественной тяги в шахтах?

185. Какие методы положены в основу расчета величины депрессии естественной тяги? Приведите общую методику расчета депрессии естественной тяги в действующих шахтах.

Задачи к дифференцированному зачету (восьмой семестр)

Определить температуру горных пород на глубине H для следующих условий:

- глубина проведения горной выработки, H – 700 м;
- температуру горных пород на глубине зоны постоянных температур – 10°C ;
- глубине зоны постоянных температур – 25 м;
- геотермическая ступень – $40 \text{ м}/^{\circ}\text{C}$.

Определить аэродинамическое сопротивление горной выработки для следующих условий:

- площадь поперечного сечения горной выработки в свету – $13,8 \text{ м}^2$;
- проектная длина выработки – 550 м;
- тип крепи – КМП-АЗ-13,8;
- шаг установки рам – 0,8 м.

Определить депрессию горной выработки для следующих условий:

- площадь поперечного сечения горной выработки в свету – $13,2 \text{ м}^2$;
- проектная длина выработки – 700 м;

- аэродинамическое сопротивление горной выработки – $0,08 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^8$;
- скорость движения воздуха по горной выработке – $0,3 \text{ м/с}$.

Определить общую депрессию последовательного соединения горных выработок для следующих условий:

- аэродинамическое сопротивление горной выработки №1 – $0,08 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^8$;
- аэродинамическое сопротивление горной выработки №2 – $0,11 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^8$.
- расход воздуха по выработкам $100 \text{ м}^3/\text{мин}$.

Определить общее аэродинамическое сопротивление параллельного соединения горных выработок для следующих условий:

- аэродинамическое сопротивление горной выработки №1 – $0,10 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^8$;
- аэродинамическое сопротивление горной выработки №2 – $0,12 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^8$.
- расход воздуха в выработке №1 – $35 \text{ м}^3/\text{мин}$;
- расход воздуха в выработке №2 – $45 \text{ м}^3/\text{мин}$.

Определить общую депрессию параллельного соединения горных выработок для следующих условий:

- аэродинамическое сопротивление горной выработки №1 – $0,09 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^8$;
- аэродинамическое сопротивление горной выработки №2 – $0,10 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^8$.
- расход воздуха в выработке №1 – $65 \text{ м}^3/\text{мин}$;
- расход воздуха в выработке №2 – $40 \text{ м}^3/\text{мин}$.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (дифференцированный 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.

Вопросы к экзамену (девятый семестр)

1. Перечислите основные задачи вентиляции при строительстве вертикальных стволов.
2. Какие существуют способы и схемы вентиляции вертикальных стволов при их проходке.
3. Какое влияние на проветривание вертикального ствола оказывает капеж и обводненность его стенок и забоя?
4. Какое влияние на проветривание вертикального ствола оказывает контакт его стенок с боковыми породами?
5. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции вертикальных стволов вентиляторами с нагнетательным способом проветривания.
6. Какое отставание вентиляционных труб от забоя допускается, согласно требованиям ПБ, при нагнетательном способе проветривания вертикальных стволов?
7. На каком расстоянии должна располагаться вентиляторная установка от устья ствола?
8. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции вертикальных стволов вентиляторами с всасывающим способом проветривания.
9. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции вертикальных стволов вентиляторами с использованием комбинированных схем проветривания.
10. Какие технические средства используются для проветривания вертикальных стволов при их проходке?
11. Перечислите критерии, в соответствии с которыми рассчитывается необходимый расход воздуха для проветривания вертикального ствола при его проходке.
12. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания вертикального ствола при его проходке.
13. Как производится выбор типа вентилятора для проветривания вертикального ствола при его проходке.
14. Приведите методику определения режимов работы вентилятора на заданный вентиляционный трубопровод.
15. Какие элементы включает в себя схема проветривания вертикального ствола при его проходке.
16. Перечислите основные задачи вентиляции при проведении горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.
17. Какие существуют способы и схемы вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок при их проведении.
18. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки схем проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок за счет общешахтной депрессии.
19. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок ВМП с нагнетательным способом проветривания.
20. Какое отставание вентиляционных труб от груди забоя допускается,

согласно требованиям ПБ, на газовых и негазовых шахтах при нагнетательном способе проветривания тупиковых выработок?

21. На каком расстоянии от исходящей струи должен устанавливаться ВМП?

22. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок ВМП с всасывающим способом проветривания.

23. Приведите сущность, область применения, достоинства и недостатки вентиляции горизонтальных и наклонных тупиковых выработок ВМП с комбинированным способом проветривания.

24. Как осуществляется проветривание протяженных одиночных и парных тупиковых выработок?

25. Какие средства используются для проветривания горизонтальных и наклонных тупиковых выработок.

26. Перечислите критерии, в соответствии с которыми рассчитывается необходимый расход воздуха для проветривания всей тупиковой выработки.

27. Перечислите критерии, в соответствии с которыми рассчитывается необходимый расход воздуха для проветривания призабойной части тупиковой выработки.

28. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания призабойной части тупиковой выработки.

29. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания всей тупиковой выработки.

30. Какое влияние на проветривание тупиковой выработки оказывает ее обводненность?

31. Какой расход воздуха должен быть в сквозной выработке в месте установки ВМП?

32. Как производится выбор типа ВМП для проветривания горизонтальных или наклонных тупиковых выработок.

33. Приведите методику определения режимов работы ВМП на заданный вентиляционный трубопровод.

34. Приведите максимальную и минимальную допустимые скорости движения воздуха в горизонтальных или наклонных тупиковых выработках газовых и негазовых шахт.

35. Какие элементы включает в себя схема проветривания горизонтальной или наклонной тупиковой выработки.

36. Что понимается под выемочным участком в рудничной аэрологии?

37. Какие требования, предъявляются к проветриванию выемочных участков?

38. Приведите деление схем проветривания выемочных участков по форме взаимного соединения воздухоподающих, очистных и вентиляционных выработок.

39. Дайте характеристику прямоточной и возвратноточной схемам проветривания выемочных участков: сущность, достоинства и недостатки.

40. Объясните сущность последовательного, частичного и полного разбавления вредностей по источникам выделения.

41. По каким признакам производится классификация схем проветривания выемочных участков?

42. Приведите схемы проветривания выемочных участков с последовательным разбавлением вредностей по источникам выделения. Дайте их графическое

изображение.

43. Приведите схемы проветривания выемочных участков с частичным разбавлением вредностей по источникам выделения. Дайте их графическое изображение.

44. Приведите схемы проветривания выемочных участков с полным разбавлением вредностей по источникам выделения. Дайте их графическое изображение.

45. Приведите область применения схем проветривания выемочных участков с последовательным, частичным и полным разбавлением вредностей по источникам выделения.

46. Приведите общий порядок выбора схемы проветривания выемочного участка.

47. Приведите общую методику определения метанообильности выемочного участка.

48. Какая схема проветривания выемочного участка при отработке пластов спаренными лавами на газовых шахтах является лучшей для применения?

49. Какая максимальная скорость движения воздуха разрешена ПБ в лаве?

50. Перечислите критерии, в соответствии с которыми рассчитывается необходимый расход воздуха для проветривания очистной выработки.

51. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания очистной выработки.

52. Перечислите критерии, в соответствии с которыми рассчитывается необходимый расход воздуха для проветривания выемочного участка.

53. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания выемочного участка.

54. Приведите методику расчета максимальной нагрузки на очистной забой по газовому фактору.

55. Какие элементы включает в себя графическая схема проветривания выемочного участка газовой шахты.

56. Приведите основные задачи вентиляции шахты.

57. Что понимают под способом проветривания шахты, и какие способы проветривания шахт существуют?

58. Какие требования, предъявляются к способам и схемам проветривания шахты.

59. Приведите сущность, достоинства и недостатки всасывающего способа проветривания шахты.

60. Приведите сущность, достоинства и недостатки нагнетательного способа проветривания шахты.

61. Приведите сущность, достоинства и недостатки нагнетательно-всасывающего (комбинированного) способа проветривания шахты.

62. Приведите область применения нагнетательного, всасывающего и нагнетательно-всасывающего способа проветривания шахт.

63. Что понимают под схемой проветривания шахты, и какие схемы проветривания шахт существуют.

64. Приведите сущность единой системы (схемы) проветривания шахты.

65. Приведите сущность секционной системы (схемы) проветривания шахты.

66. Приведите область применения единой и секционной систем (схем)

проветривания шахты.

67. Что понимают под вентиляционной областью в схеме проветривания шахт?

68. Приведите сущность, достоинства и недостатки центральной схемы проветривания шахты.

69. Приведите сущность, достоинства и недостатки фланговой схемы проветривания шахты.

70. Приведите сущность, достоинства и недостатки центрально-фланговой (комбинированной) схемы проветривания шахты.

71. Приведите сущность, крыльевой, групповой и участковой фланговых схем проветривания шахты.

72. Приведите область применения фланговой схемы проветривания шахт.

73. Приведите область применения центрально-сдвоенной и центрально-отнесенной схем проветривания шахт.

74. Приведите область применения центрально-фланговой (комбинированной) схемы проветривания шахт.

75. По каким критериям производится выбор способов и схем проветривания шахт?

76. Приведите общую методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания шахты в целом.

77. Приведите общую методику расчета депрессии шахты.

78. Какие типы вентиляторов применяются для проветривания шахт?

79. Как производится выбор вентилятора главного проветривания для проветривания шахты?

80. Приведите общую методику определения режимов работы вентилятора главного проветривания на заданную вентиляционную сеть.

81. Какие выработки относятся к поддерживаемым?

82. Приведите методику расчета расхода воздуха для проветривания поддерживаемых выработок.

83. По каким критериям производится расчет расхода воздуха для проветривания поддерживаемых выработок?

84. Приведите методику расчета необходимого расхода воздуха для проветривания погашаемых выработок.

85. Каким условиям должен удовлетворять расчетный расход воздуха при погашении очистной выработки и при погашении выработок выемочных участков?

86. Как осуществляется проветривание тупиковых камерных выработок при их сооружении?

87. Камеры, какой длины допускается ПБ проветривать за счет диффузии воздуха?

88. Приведите методику расчета расхода воздуха для проветривания камер хранения взрывчатых материалов (ВМ).

89. Приведите методику расчета расхода воздуха для проветривания зарядных камер.

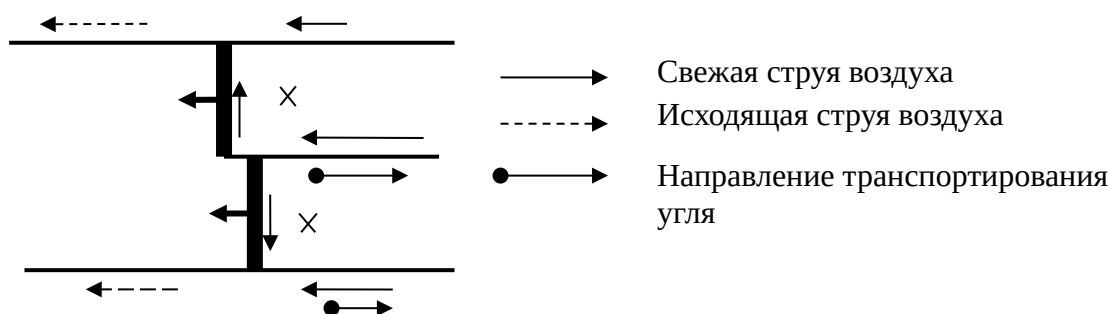
90. Приведите методику расчета расхода воздуха для проветривания камер для машин и электрооборудования.

91. Перечислите основные причины, вызывающие необходимость регулирования распределения воздуха в шахтной вентиляционной сети.

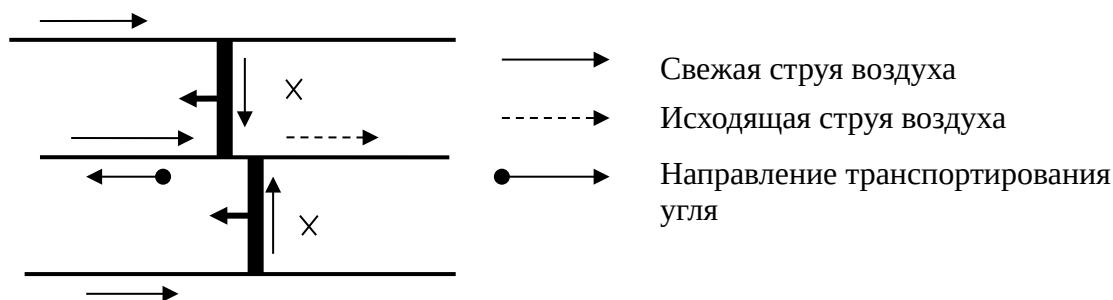
92. Приведите виды регулирования распределения воздуха.
93. Приведите сущность общешахтного регулирования расхода воздуха.
94. В чем заключается сущность положительного регулирования распределения воздуха в шахтной вентиляционной сети?
95. Какими средствами достигается снижения аэродинамического сопротивления выработок?
96. В чем заключается сущность отрицательного регулирования распределения воздуха в шахтной вентиляционной сети?
97. Какие выработки в шахтной вентиляционной сети называются ослабляемыми, а какие усиливаемыми?
98. Приведите общую характеристику вентиляционным сооружениям, применяемым для пропуска воздуха (каналы вентиляторов, кроссинги).
99. Приведите общую характеристику вентиляционным сооружениям, применяемым для изоляции воздушных потоков (глухие перемычки, двери, шлюзы).
100. Приведите общую характеристику вентиляционным сооружениям, применяемым для регулирования распределения воздушных потоков (окна, дверные проемы, пластинчатые поворотные регуляторы).

Задачи к экзамену (девятый семестр)

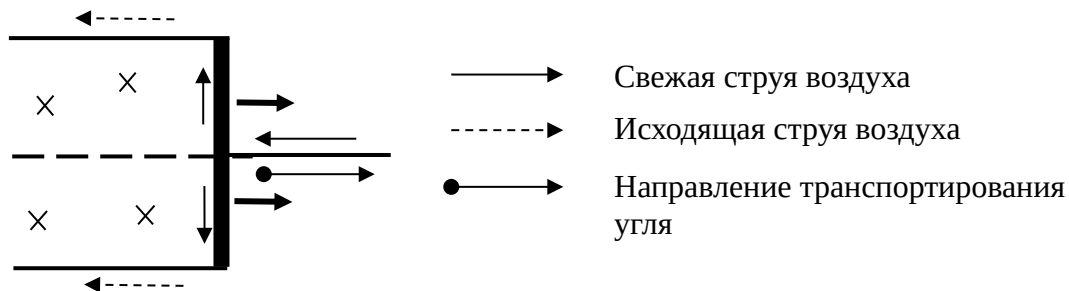
Определить схему проветривания выемочного участка по классификации ДонУГИ представленную на рисунке:



Определить схему проветривания выемочного участка по классификации ДонУГИ представленную на рисунке:



Определить схему проветривания выемочного участка по классификации ДонУГИ представленную на рисунке:



Рассчитать необходимый расход воздуха для проветривания вертикального ствола по наибольшему числу людей, одновременно работающих в призабойном пространстве в проходческую смену для следующих условий:

- проектная глубина ствола – 650 м;
- диаметр ствола вчерне – 7,0 м²;
- метановыделение на призабойном участке ствола – 4,5 м³/мин.
- наибольшее число людей, одновременно работающих в призабойном пространстве в проходческую смену – 6 чел.

Рассчитать необходимый расход воздуха для проветривания забоя вертикального ствола по выделению метана для следующих условий:

- проектная глубина ствола – 650 м;
- диаметр ствола вчерне – 7,0 м²;
- метановыделение на призабойном участке ствола – 5 м³/мин.

Рассчитать необходимый расход воздуха для проветривания забоя горизонтальной тупиковой выработки при её проведении по выделению метана для следующих условий:

- проектная длина тупиковой выработки – 700 м;
- площадь поперечного сечения горной выработки в свету – 11,2 м²;
- метановыделение на призабойном участке ствола – 4,5 м³/мин.

Рассчитать необходимый расход воздуха для проветривания горизонтальной тупиковой выработки при её проведении по наибольшему числу людей, одновременно работающих в призабойном пространстве в проходческую смену для следующих условий:

- проектная длина тупиковой выработки – 500 м;
- площадь поперечного сечения горной выработки в свету – 12,8 м²;
- метановыделение на призабойном участке выработки – 3,5 м³/мин.
- наибольшее число людей, одновременно работающих в призабойном пространстве в проходческую смену – 5 чел.

Рассчитать необходимый расход воздуха для проветривания забоя горизонтальной тупиковой выработки при её проведении по минимально допустимой скорости движения воздуха в тупиковой выработке для следующих условий:

- проектная длина тупиковой выработки – 550 м;
- площадь поперечного сечения горной выработки в свету – 13,2 м²;
- категория шахты по относительной метанообильности – II.

Определить аэродинамическое сопротивление жесткого трубопровода без утечек воздуха, для следующих условий:

- длина трубопровода – 500 м;
- диаметр трубопровода – 800 мм.
- коэффициент аэродинамического сопротивления трубопровода – $2,9 \cdot 10^{-4}$.

Определить аэродинамическое сопротивление гибкого трубопровода для следующих условий:

- тип горной выработки – штрек;
- категория шахты по относительной менанообильности – II;
- проектная длина выработки – 500 м;
- диаметр трубопровода – 600 мм.

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.
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 «Аэрология горных предприятий» 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)