

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»**

**Филиал КузГТУ в г. Белово**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе,  
совмещающая должность  
директора филиала  
Долганова Ж.А.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Приложение к рабочей программе по дисциплине

### **ВЕНТИЛЯЦИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ**

Квалификация выпускника: бакалавр

направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

профиль «01 Безопасность технологических процессов и производств»

Формы обучения очная, очно-заочная

Кафедра Инженерно-экономическая

Автор (составитель) ФОС по дисциплине: Вентиляция угольных шахт

ФИО, ученая степень, должность: к.п.н., доцент Белов В.Ф.

кафедра Инженерно-экономическая  
(наименование кафедры)

Фонд оценочных средств по дисциплине обсужден на заседании инженерно-экономической кафедры

Протокол № 4 от 06.12.2025г.

Зав. инженерно-экономической кафедрой

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Протокол № 4 от 11.12.2025г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Назначение фонда оценочных средств.....	4
2. Паспорт компетенций дисциплины (модуля).....	4
3. Паспорт ФОС для проведения аттестации.....	6
4. Входной контроль.....	7
5. Текущий контроль.....	10
6. Контроль самостоятельной работы обучающихся.....	13
7. Промежуточная аттестация.....	14

## **1. НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП ВО, входит в состав ОПОП. ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, программ учебных дисциплин (модулей).

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «Вентиляция угольных шахт» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать освоение обучающимися компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» и программой учебной дисциплины «Вентиляция угольных шахт».

ФОС предназначен для профессорско-преподавательского состава и обучающихся филиала КузГТУ в г.Белово. ФОС подлежит ежегодному пересмотру и обновлению.

## **2. ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕНТИЛЯЦИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ»**

### **2.1 Профессиональные компетенции**

ПК-2 – владеть способностью использовать знания нормативной правовой базы в сфере создания безопасных и комфортных условий труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.

ПК-3 – владеть способностью применять знания теоретических основ обеспечения условий труда, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, трудового права, законодательства о техническом регулировании, о промышленной, пожарной, экологической безопасности, регламентирующих организацию работ в области безопасности.

### **Индикатор(ы) достижения:**

Использует знание документов нормативной правовой базы в сфере создания безопасных и комфортных условий труда для разработки локальных документов по обеспечению аэробиологической безопасности на угольных шахтах.

Разрабатывает и осуществляет контроль работы системы вентиляции воздуха рабочей зоны, воздушной среды угольной шахты.

### **Результаты обучения по дисциплине:**

Знать: источники и причины загазований и пылеобразования на угольной шахте, основные законы движения воздуха работу вентиляционной сети, системы контроля работы вентиляции, нормативные документы по аэробиологической безопасности и промышленной санитарии; особенности рудничной атмосферы; вредные и ядовитые примеси воздуха; тепловой режим на рабочих местах, способы, схемы и порядок расчета вентиляции горных предприятий, аварийные вентиляционные режимы проветривания.

Уметь: распределять воздух вентиляционной сети, определять эффективность работы системы вентиляции; выбирать схемы и технические средства проветривания; обеспечивать рабочие места требуемым количеством чистого воздуха, организовать удаление вредных и/или ядовитых газов и пыли; использовать современную контрольно-измерительную аппаратуру.

Владеть: навыками разработки локальных документов по организации и эксплуатации систем вентиляции, навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования и удалению вредных и ядовитых газов на рабочих местах.

## 2.2 Описание показателей и критериев оценивания уровней приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Показатели и критерии оценивания уровня приобретенных компетенций по дисциплине «Вентиляция угольных шахт»

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
ПК-2 – владеть способностью использовать знания нормативной правовой базы в сфере создания безопасных и комфортных условий труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Использует знание документов нормативной правовой базы в сфере создания безопасных и комфортных условий труда для разработки локальных документов по обеспечению аэробиологической безопасности на угольных шахтах	Знать: источники и причины загазований и пылеобразования на угольной шахте, основные законы движения воздуха работу вентиляционной сети, системы контроля работы вентиляции, нормативные документы по аэробиологической безопасности и промышленной санитарии Уметь: распределять воздух вентиляционной сети, определять эффективность работы системы вентиляции; выбирать схемы и технические средства проветривания Владеть: навыками разработки локальных документов по организации и эксплуатации систем вентиляции, навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования и удалению вредных и ядовитых газов на рабочих местах.	Высокий или средний
ПК-3 – владеть	Разрабатывает	Знать: особенности	

<p>способностью применять знания теоретических основ обеспечения условий труда, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, трудового права, законодательства о техническом регулировании, промышленной, пожарной, экологической безопасности, регламентирующих организацию работ в области безопасности</p>	<p>осуществляет работы вентиляции рабочей зоны, воздушной среды угольной шахты</p>	<p>контроль системы воздуха на рабочих местах, способы, схемы и порядок расчета вентиляции горных предприятий, аварийные вентиляционные режимы проветривания</p> <p>Уметь: обеспечивать рабочие места требуемым количеством чистого воздуха, организовать удаление вредных и/или ядовитых газов и пыли; использовать современную контрольно-измерительную аппаратуру</p> <p>Владеть: навыками разработки локальных документов по организации и эксплуатации систем вентиляции, навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования и удалению вредных и ядовитых газов на рабочих местах.</p>	
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено</p>			

### 3. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине **Вентиляция угольных шахт**

#### 3.1 Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав образовательной программы и предназначен для текущего и промежуточного контроля и оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения подготовки по дисциплине **Вентиляция угольных шахт** и государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04. Горное дело

– образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

### **3.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения дисциплины**

ПК-2 – владеть способностью использовать знания нормативной правовой базы в сфере создания безопасных и комфортных условий труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.

ПК-3 – владеть способностью применять знания теоретических основ обеспечения условий труда, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, трудового права, законодательства о техническом регулировании, о промышленной, пожарной, экологической безопасности, регламентирующих организацию работ в области безопасности.

### **3.3 Этапы формирования и оценивания компетенций**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемо й компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуто чная аттестация
1.	Введение. Шахтная атмосфера	ПК-2 ПК-3	Устные и письменные опросы по темам лекционных, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся	Экзамен
2	Категории шахт по газу и опасным газодинамическим явлению			
3	Шахтная аэродинамика			
4	Шахтные вентиляционные сети			
5	Проветривание горных выработок			
6	Способы и схемы проводки проветривания шахт			
7	Выбор вентилятора главного проводки проветривания шахты			

## **4. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ**

**4.1 Цель входного контроля** – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты, полученные при входном оценивании обучающегося, используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### **4.2 Описание оценочных средств**

Форма проведения входного контроля – бланковое тестирование. Количество вопросов – 20, длительность тестирования – 45 минут.

#### **4.2.1 Шкала оценивания (методика оценки)**

За каждый правильный ответ выставляется один балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

<b>Максимальный балл</b>	<b>Проходной балл</b>	<b>Оценка</b>
20	18	отлично
17	13	хорошо
12	9	удовлетворительно
8	-	неудовлетворительно

#### **4.2.2 Задания (вопросы) для входного контроля обучающихся.**

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплины «Стационарные установки».

.. Вопросы входного контроля охватывают материалы данных дисциплин.

#### **Перечень вопросов входного контроля** (правильный ответ выделен жирным шрифтом)

1. В обозначении вентилятора ВОД-40 что означает число «40»:

- 1. диаметр рабочих колес;**
- 2. номинальная производительность;
- 3. номинальное давление;
- 4. номинальная мощность привода.

2. В обозначении ВДК-12-№44 что означает число «44»:

- 1. диаметр рабочих колес;**
- 2. номинальная производительность;
- 3. номинальное давление;
- 4. номинальная мощность привода

3. Страна-изготовитель вентиляторов типа «ВДК»:

- 1. Китай;**
- 2. Россия;
- 3.Испания;
- 4. Германия;

4. По каким параметрам выбирается вентилятор главного проветривания:

- 1. необходимая подача и давление;**
- 2. необходимая подача и мощность привода;
- 3. необходимая подача и КПД;
- 4. необходимое давление и мощность привода;

5. Какой вентилятор имеет два рабочих колеса:

- 1. ВДК;**
- 2. ВО-АР;
- 3. ВЦ;
- 4. ВО-К;

6. Каким прибором измеряется относительная влажность воздуха:

- 1. психрометром;**
- 2. микроманометром;
- 3. депрессиометром;
- 4. барометром;

7. Если в качестве ВГП применяется вентилятор типа ВО-АР, то как осуществляется реверсирование воздушной струи:

- 1. изменением направления вращения рабочего колеса;**
2. изменением положения вентиляционных ляд;
3. изменением положения лопаток рабочего колеса;
4. невозможно среверсировать

8. От чего зависит плотность атмосферного воздуха? Указать неправильный ответ.

- 1. скорости воздуха;**
- 2 атмосферного давления;
3. влажности воздуха;
4. температуры воздуха;

9. При промышленных испытаниях вентиляторной установки результаты следует обязательно приводить к стандартным атмосферным условиям. От параметров атмосферы зависит:

- 1. плотность воздуха;**
2. подача вентилятора;
3. КПД вентилятора;
4. скорость воздуха;

10. Уравновешивание осевой силы на валу насоса типа «ЦНС» достигается применением:

- 1. торцевого разгрузочного диска**
2. рабочих колес с двухсторонним всасыванием;
3. дополнительной лопатки на заднем диске;
4. дополнительного уплотнения на заднем диске;

11. По каким параметрам выбирается типоразмер насоса:

- 1. по расчетной подаче и ориентировочному напору;**
2. по ориентировочному напору и мощности;
3. по расчетной подаче и мощности;
4. по расчетному напору и ориентировочной подаче;

12. Что означает в обозначении насоса ЦНС 300-180 число «300»:

- 1. номинальная подача;**
2. номинальный напор;
3. номинальная мощность;
4. номинальная высота подъема воды;

13. Вакуумметрическая высота всасывания для шахтной водоотливной установки равна:

- 1. геометрической высоте всасывания плюс потери во всасывающем трубопроводе;**
2. геометрической высоте всасывания плюс скоростной напор;
3. геометрической высоте всасывания минус потери во всасывающем трубопроводе;
4. геометрической высоте всасывания плюс кавитационный запас;

14. Уравновешивание осевой силы на валу насоса типа «Д» достигается применением:

- 1. рабочих колес с двухсторонним всасыванием;**
2. торцевого разгрузочного диска;
3. дополнительной лопатки на заднем диске;

4. дополнительного уплотнения на заднем диске;
15. Насос проявляет первые признаки кавитации. Что необходимо предпринять?
- 1. прикрыть задвижку в напорном трубопроводе;**
  2. выключить насос;
  3. увеличить частоту вращения вала;
  4. увеличить подачу насоса;
16. Причины возникновения кавитации. Указать неправильный ответ.
- 1. попадание воздуха во всасывающий трубопровод;**
  2. большое сопротивление во всасывающем трубопроводе;
  3. засорена приемная сетка;
  4. слишком большая подача насоса;
17. Коммутация напорных трубопроводов в насосной камере должна обеспечить согласно требованиям ПБ:
- 1. откачуку суточного притока при ремонте любого их элемента;**
  2. возможность переключения насоса на любой трубопровод;
  3. возможность включения насосов в параллельную работу;
  4. обеспечить минимум материальных затрат на ремонт;
18. Чему равна площадь диаграммы Р-В:
- 1. работе за один цикл компрессора;**
  2. объему воздуха в цилиндре;
  3. ходу поршня;
  4. объему воздуха во вредном пространстве;
19. Какие причины ограничивают степень сжатия в одной ступени поршневого компрессора? (Несколько вариантов ответа)
- 1. повышение температуры выше допустимого;**
  - 2. наличие вредного пространства;**
  3. уменьшение КПД компрессора;
  4. увеличение расхода масла;
20. Основное назначение градирни:
- 1. для охлаждения воды в системе охлаждения компрессора;**
  2. для очистки воздуха перед компрессором;
  3. для охлаждения воздуха на выходе из компрессора;
  4. для очистки воды в системе охлаждения компрессора;

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной (в том числе самостоятельной) деятельностью обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины..

### **5.1 Оцениваемые компетенции**

ПК-2, ПК-3

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной (в том числе самостоятельной) деятельностью обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины..

**5.2 Форма аттестации:** Устный или письменный опрос при защите результатов работы на практическом занятии.

### **5.3 Критерии и шкала оценивания.**

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный материал, цитирование законодательства при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «Неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающихся, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

#### **5.3.2 Контрольные вопросы к практическим работам**

##### **ПР № 1 Воздушная съемка в шахтах**

1.     Дать определение микроклиматической съемки
2.     Какие параметры необходимы для определения микроклимата?

3. Нормы безопасности по категориям работ.
4. Какими приборами измеряется температура и принцип их действия?
5. Какими приборами измеряется влажность воздуха, их устройство и порядок работы с ними.
6. Какими приборами измеряется атмосферное давление?
7. В каких местах шахты замеряются параметры микроклимата?
8. Какая периодичность замера параметров микроклимата в различных местах шахты?

#### **ПР № 2 Газовая съемка в шахтах**

1. Дать определение газовой съемки
2. Какие параметры необходимы для определения газов?
3. Нормы безопасности по категориям работ.
4. Какими приборами измеряются газы и принцип их действия?
5. В каких местах шахты замеряются газы?
6. Какая периодичность замера газов в различных местах шахты?

#### **ПР № 3 Пылевая съемка в шахтах**

1. Дать определение пылевой съемки
2. Какие параметры необходимы для определения параметров пыли?
3. Нормы безопасности по категориям работ.
4. Какими приборами измеряется пыль и принцип их действия?
5. В каких местах шахты замеряются параметры пыли?
6. Какая периодичность замера параметров пыли в различных местах шахты?

#### **ПР № 4 Депрессионная съемка**

1. Дать определение депрессионной съемки
2. Какие параметры необходимы для определения депрессии?
3. Нормы безопасности по категориям работ.
4. Какими приборами измеряется депрессия и принцип их действия?
5. В каких местах шахты замеряется депрессия?
6. Какая периодичность замера депрессии в различных местах шахты?

#### **ПР № 5. Определение коэффициента неравномерности газовыделения**

1. Дайте определение коэффициента неравномерности газовыделения
2. От чего зависит коэффициент неравномерности газовыделения

#### **ПР № 6 Составление вентиляционных планов и схем**

1. Условные обозначения схем проветривания
2. Порядок составления вентиляционных планов и схем
3. Периодичность составления вентиляционных планов и схем
4. Кто составляет и утверждает вентиляционные планы и схемы

#### **ПР № 7 Выбор способа и схемы проветривания шахты**

1. Опишите нагнетательный способ проветривания
2. Опишите всасывающий способ проветривания
3. Опишите комбинированный способ проветривания
4. Схемы проветривания

#### **ПР № 8 Выбор главного вентилятора**

1. Типы вентиляторов
2. Определение производительности вентилятора
3. Определение мощности двигателя

4. Расчет к.п.д.
5. Выбор способа реверсирования вентиляторов

## 6. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 6.1 Оцениваемые компетенции ПК-2, ПК-3

**6.2 Форма контроля:** текущий контроль (ТК) выполняется в виде устного и письменного опроса.

### 6.3 Критерии оценивания

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный материал, цитирование законодательства при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

*Оценка «Отлично»* ставится, если обучающийся полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.

*Оценка «Хорошо»* ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

*Оценка «Удовлетворительно»* ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

*Оценка «Неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «Неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающихся, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### 6.4 Материалы для проведения устного опроса

1. Происхождение метана.
2. Основные разделы рудничной аэробиологии.
3. Запасы метана, перспективы его добычи.
4. Установление верхней границы зоны метановых газов.
5. Прогноз газоносности пластов при геолого-разведочных работах.
6. Прогноз газообильности горных выработок по метаноносности пластов и вмещающих пород.
7. Дать определение микроклиматической съемки

8. Какие параметры необходимы для определения микроклимата?
9. Нормы безопасности по категориям работ.
10. Какими приборами измеряется температура и принцип их действия?
11. Какими приборами измеряется влажность воздуха, их устройство и порядок работы с ними.
12. Какими приборами измеряется атмосферное давление?
13. В каких местах шахты замеряются параметры микроклимата?
14. Какая периодичность замера параметров микроклимата в различных местах шахты?

## **7.ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВЕНТИЛЯЦИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ»**

### **7.1 Оцениваемые компетенции ПК-2, ПК-3**

### **7.2 Форма промежуточной аттестации: экзамен**

### **7.3 Методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена.**

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Вентиляция угольных шахт» проводится в соответствии с ООП и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Вентиляция угольных шахт» проводится в соответствии с учебным планом в виде теста.

*Обучающийся допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполненных и защищенных работ.* В случае наличия учебной задолженности обучающийся отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем.

### **7.4 Подходы к отбору содержания, разработке структуры теста.**

Тест состоит из 20 заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов. Тест содержит вопросы из базы, сформированной в электронной системе обучения филиала КузГТУ (50 заданий по всем темам курса). Формирование теста происходит случайным образом, поэтому у каждого обучающегося свой набор заданий.

В процессе выполнения теста проверяется способность обучающихся применять полученные теоретические и практические знания для решения задач курса.

### **7.5 Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.**

Шкала оценивания теста:

выполнение менее 12 заданий- не удовлетворительно;

от 12 до 16 заданий- удовлетворительно;

от 16 до 18 заданий- хорошо;

от 18 до 20 заданий – отлично.

### **7.6 Процедура выполнения и проверки теста.**

Тест выполняется в компьютерном классе на последнем практическом занятии в семестре. Тест выполняется с использованием системы Moodle.

Время выполнения теста 30 минут. Инструктаж, предшествующий выполнения теста, не входит в указанное время.

Проверка правильности выполнения заданий производится автоматически после выполнения теста.

### **7.7 Дополнительные материалы.**

В процессе выполнение теста использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается.

**Структурированная база контрольных учебных заданий для теста (Полная база заданий находится в электронной обучающей системе филиала КузГТУ в г. Белово  
<http://eos.belovokuzgty.ru/moodle>**

**Оценочные материалы текущего контроля знаний и промежуточной аттестации  
по дисциплине «Вентиляция угольных шахт»**

**Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Профиль 01 «Безопасность технологических процессов и производств»**

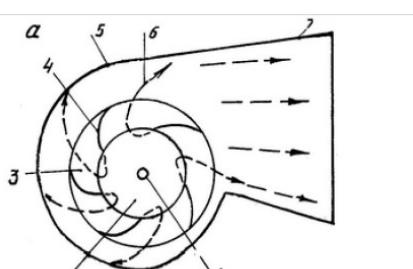
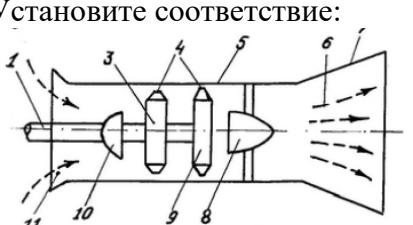
<b>ПК-2</b>	
	<p>Вставьте пропущенное слово.</p> <p>Рудничный воздух – смесь газов и паров, заполняющая ... выработки</p> <p>Ответ: горные</p>
	<p>Активные газы – .... газы, выделяющиеся или образующиеся в шахтных выработках</p> <p><b>1. ядовитые и взрывчатые</b></p> <p>2. ядовитые и токсичные</p> <p>3. токсичные и взрывчатые</p> <p>4. ядовитые</p>
	<p>Сернистый газ (<math>\text{SO}_2</math>) – газ без цвета, с сильным раздражающим запахом и ... вкусом.</p> <p><b>1. кислым</b></p> <p>2. сладким</p> <p>3. горьким</p> <p>4. нейтральным</p>
	<p>Сероводород (<math>\text{H}_2\text{S}</math>) – газ без цвета, со сладковатым вкусом и запахом ....</p> <p><b>1. тухлых яиц</b></p> <p>2. лимона</p> <p>3. жареной рыбы</p> <p>4. миндаля</p>
5	<p>Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже</p> <p>В смеси с воздухом метан при концентрации до 5 % воспламеняется и горит при постоянном наличии .... воспламенения</p> <p>Ответ: источника</p>
6	<p>Образованию метана способствовали анаэробные бактерии, вызывающие метановое брожение органического вещества без доступа ...</p> <p><b>1. кислорода</b></p> <p>2. азота</p> <p>3. воды</p> <p>4. водорода</p>
7	<p>Метаноносность пласта – объем метана, содержащегося в единице массы угля, обычно оценивается в ....</p> <p><b>1. <math>\text{м}^3/\text{т}</math></b></p> <p>2. <math>\text{м}^2/\text{т}</math></p> <p>3. %</p> <p>4. Н/м</p>
8	<p>По ... метанообильности рассчитывают подачу свежего воздуха в выработке</p> <p><b>1. абсолютной</b></p> <p>2. относительной</p> <p>3. общей</p> <p>4. нормальной</p>
9	<p>Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже.</p> <p>Прогноз газообильности выработок угольных шахт осуществляется двумя методами: по данным прогноза газоносности угольных пластов и вмещающих пород и по газообильности соседних участков горно-..... методом</p>

	Ответ: статистическим
10	Источники выделения метана в действующие горные выработки являются: 1. обнаженная поверхность разрабатываемого угольного пласта 2. отбиваемый и транспортируемый уголь 3. надрабатываемые и подрабатываемые очистными работами соседние угольные пласты-спутники и вмещающие породы <b>4. все варианты верны</b>
11	Первый технологический процесс по управлению метановыделением – перераспределение по выработкам метановоздушных потоков с помощью средств вентиляции (камеры смещения, ...., газоотсасывающих вентиляторов) <b>1. вентиляционных скважин</b> 2. вентиляционных стволов 3. вентиляционных штреков 4. нагнетательных вентиляторов
12	Вставьте цифру Основные источники СО: взрывы, пожары, работа двигателей внутреннего сгорания. ПДК СО –....%. Ответ: 0,0017
13	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже. Метановыделения бывают обычные, суфлярные и .... Ответ: внезапные
14	Вставьте цифру При содержании СО2 до 1,5 % человек не ощущает никаких изменений, при 5 % частота дыхания утраивается, при 6 % появляется сильная одышка и слабость, при 10 % и выше наступает обморочное состояние, а при ...% – смертельное отравление через несколько секунд Ответ: 20
15	Вставьте цифру Предельно-допустимая концентрация (ПДК) СО <sub>2</sub> в рудничном воздухе (если она не превышает, то не приносит вреда здоровью в течение всего рабочего стажа): На рабочих местах и в исходящих струях участков – ... % Ответ: 0,5
16	Газовый режим угольных шахт предусматривает ... мер по предотвращению образования взрывающих скоплений метана и появления источников их воспламенения <b>1. комплекс</b> 2. план 3. реестр 4. порядок
17	Если угол падения пласта более 10 <sup>0</sup> , то в лаве принимают ... проветривание <b>1. восходящее</b> 2. нисходящее 3. прямое 4. реверсивное
18	Вставьте цифру Дегазированные скважины с земной поверхности бурят диаметром 100-150 мм, остальные – диаметром – .... мм Ответ: 100
19	Установите соответствие: категории опасности шахт по метану

	<table border="1"> <tr> <td>1. I</td><td>1. <math>q \leq 5 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}</math></td></tr> <tr> <td>2. II</td><td>2. <math>q = 5 \square 10 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}</math></td></tr> <tr> <td>3. III</td><td>3. <math>q = 10 \square 15 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}</math></td></tr> <tr> <td>4. IV (сверхкатегорная)</td><td>4. <math>q &gt; 15 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}</math> и зарегистрированы</td></tr> <tr> <td>5. V (опасная по внезапным выбросам угля и газа)</td><td>сулфлярные выделения метана</td></tr> </table> <p>Ответ: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4,5-5</p>	1. I	1. $q \leq 5 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}$	2. II	2. $q = 5 \square 10 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}$	3. III	3. $q = 10 \square 15 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}$	4. IV (сверхкатегорная)	4. $q > 15 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}$ и зарегистрированы	5. V (опасная по внезапным выбросам угля и газа)	сулфлярные выделения метана	<table border="1"> <tr> <td>5. <math>q &gt;&gt; 15 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}</math></td></tr> </table>	5. $q >> 15 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}$
1. I	1. $q \leq 5 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}$												
2. II	2. $q = 5 \square 10 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}$												
3. III	3. $q = 10 \square 15 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}$												
4. IV (сверхкатегорная)	4. $q > 15 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}$ и зарегистрированы												
5. V (опасная по внезапным выбросам угля и газа)	сулфлярные выделения метана												
5. $q >> 15 \text{ м}^3/\text{т. сут. добычи}$													
20	<p>Установите соответствие:</p> <p>Нормативы допустимых концентраций метана в атмосфере действующих горных выработок</p> <table border="1"> <tr> <td>1. 0,5 %</td> <td>1. во входящей свежей струе</td> </tr> <tr> <td>2. 2 %</td> <td>2. местные скопления</td> </tr> <tr> <td>3. 0,75 %</td> <td>3. исходящая крыла шахты</td> </tr> <tr> <td>4. 1 %</td> <td>4. в исходящей струе выработки или участка</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td></td> </tr> </table> <p>Ответ: 1-1, 2-2, 3-3,4-4</p>	1. 0,5 %	1. во входящей свежей струе	2. 2 %	2. местные скопления	3. 0,75 %	3. исходящая крыла шахты	4. 1 %	4. в исходящей струе выработки или участка	.			
1. 0,5 %	1. во входящей свежей струе												
2. 2 %	2. местные скопления												
3. 0,75 %	3. исходящая крыла шахты												
4. 1 %	4. в исходящей струе выработки или участка												
.													
21	<p>Установите соответствие:</p> <p>Для предотвращения взвихивания отложившейся в выработках угольной пыли от интенсивных вентиляционных струй верхний предел их скоростей равен</p> <table border="1"> <tr> <td>1. 4 м/с</td> <td>1. в забоях подготовительных и очистных выработок</td> </tr> <tr> <td>2. 6 м/с</td> <td>2. в участковых подготовительных выработках</td> </tr> <tr> <td>3. 8 м/с</td> <td>3. в главных и капитальных подготовительных выработках и в стволах для спуска-подъема людей</td> </tr> </table> <p>Ответ: 1-1, 2-2, 3-3,</p>	1. 4 м/с	1. в забоях подготовительных и очистных выработок	2. 6 м/с	2. в участковых подготовительных выработках	3. 8 м/с	3. в главных и капитальных подготовительных выработках и в стволах для спуска-подъема людей						
1. 4 м/с	1. в забоях подготовительных и очистных выработок												
2. 6 м/с	2. в участковых подготовительных выработках												
3. 8 м/с	3. в главных и капитальных подготовительных выработках и в стволах для спуска-подъема людей												
22	<p>Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже</p> <p>Статическое (аэростатическое) давление создает ... вышележащих слоев воздуха</p> <p>Ответ: вес</p>												
23	<p>Вставьте цифру</p> <p>При движении воздуха в вентиляционных сетях действует закон сохранения массы воздушных потоков в узлах, выражаемый через расход воздуха (первый закон сетей)</p> <p><math>\Sigma Q = \dots;</math></p> <p>Ответ: 0</p>												
24	<p>Вставьте слова</p> <p>Неравномерность газовыделения (уменьшается) при (увеличении) (абсолютной) газообильности выемочного участка</p>												
25	<p>Вставьте цифру</p> <p>При движении воздуха в вентиляционных сетях действует закон сохранения механической энергии воздушных потоков в контурах, выражаемый через депрессию (второй закон сетей)</p> <p><math>\Sigma h = \Sigma R * Q^2 = \dots 0</math></p> <p>Ответ: 0</p>												

<b>ПК-3</b>	
26	<p>В вентиляционную сеть входят</p> <p><b>1. действующие горные выработки и выработанное пространство</b></p> <p>2. действующие горные выработки</p> <p>3. стволы и скважины</p> <p>4. вентиляторы и калориферы</p>
27	<p>Аэродинамическая схема может быть ...</p> <p><b>1. открытой и замкнутой</b></p> <p>2. открытой и закрытой</p> <p>3. прямой и реверсивной</p> <p>4. свободной и замкнутой</p>
28	<p>Различают три вида соединения выработок, образующих вентиляционную сеть:</p> <p>последовательное, параллельное и ....</p> <p><b>1. диагональное</b></p> <p>2. горизонтальное</p> <p>3. пологое</p> <p>4. крутое</p>
29	<p>Число ветвей <math>m</math> в вентиляционной сети, число узлов <math>n</math> и число ячеек <math>k</math> связаны формулой ....</p> <p><b>1. Эйлера</b></p> <p>2. Ньютона</p> <p>3. Ломоносова</p> <p>4. Кеплера</p>
30	<p>В вентиляции шахт для характеристики аэродинамического сопротивления используется понятие «эквивалентное отверстие шахты», под которым понимается...., сопротивление которого равно сопротивлению всей шахты</p> <p><b>1. круглое отверстие в тонкой стенке</b></p> <p>2. квадратное отверстие в тонкой стенке</p> <p>3. круглое отверстие в толстой стенке</p> <p>4. круглое отверстие в земной поверхности</p>
31	<p>Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже.</p> <p>Если между двумя точками выработка возникает разность давлений – ...., то происходит движение воздуха в направлении от точки с большим давлением к точке с меньшим давлением.</p> <p>Ответ: депрессия</p>
32	<p>Условно аэродинамическое сопротивление разделяют на ....</p> <p><b>1. сопротивление трения, лобовое сопротивление и местные сопротивления</b></p> <p>2. сопротивление трения, лобовое сопротивление и общие сопротивления</p> <p>3. сопротивление трения, боковое сопротивление и местные сопротивления</p> <p>4. сопротивление встречному потоку, лобовое сопротивление и местные сопротивления.</p>
33	<p>Направление воздушного потока принимается условно. Если при решении системы уравнений получен отрицательный расход, то поток имеет ...</p> <p><b>1. обратное направление</b></p> <p>2. то же направление</p> <p>3. ту же производительность</p> <p>4. ту же плотность</p>

34	Источниками движения воздуха в шахте являются вентиляторы, нагреватели, компрессоры, эжекторы и ... <b>1. естественная тяга</b> 2. искусственная тяга 3. насосы 4. стволы
35	По принципу действия подразделяются на ... <b>1. центробежные и осевые</b> 2. центробежные и главные 3. главные и осевые 4. электрические и осевые
36	Мероприятия по уменьшению утечек: 1. повышение герметичности надшахтного здания и вентиляционных сооружений в шахте 2. засыпка провалов и трещин на земной поверхности и ее уплотнение 3. раскрой шахтного поля и схема его подготовки с минимальным числом вентиляционных сооружений <b>4. все варианты верны</b>
37	Всасывающий способ применяется на .... шахтах <b>1. глубоких метанообильных</b> 2. глубоких неметанообильных 3. неглубоких метанообильных 4. неглубоких неметанообильных
38	Схемы вентиляции шахты бывают: <b>1. фланговая, центральная и комбинированная</b> 2. фланговая и комбинированная 3. фланговая, центральная и общая 4. фланговая, боковая и комбинированная
39	Проветривание лав бывает <b>1. восходящее и нисходящее</b> 2. правое и левое 3. верхнее и нижнее 4. всасывающее и нагнетательное
40	Вставьте слова Вентиляционный план – вычерченный в масштабе план горных выработок, на котором условными знаками указаны направления воздушных потоков, количество проходящего по выработкам воздуха и (скорость) его движения, (сечения) выработок, вентиляционные сооружения, вентиляторы или другие источники механической тяги, контрольно-(измерительные) станции, места утечек
41	Вставьте цифру Производительность эжекторов мала – не более ... м <sup>3</sup> /мин. Ответ: 50
42	Вставьте слова Вентиляционная дверь – дверь в вентиляционной перемычке для (изоляции) вентиляционных струй в выработках, по которым происходит (движение) людей или (транспорта)
43	Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже. В осевом вентиляторе спрямляющий ... установлен за рабочим колесом

	Ответ: аппарат								
44	<p>Вставьте цифру Компрессоры – машины, обеспечивающие степень сжатия воздуха более .... Ответ: 2</p>								
45	<p>Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже. При нагнетательном способе главный вентилятор нагнетает воздух в шахту с поверхности через воздухоподающий ..., у устья которого создается избыточное давление <math>P_1</math>, а в устье воздухоотводящего ствола оно остается равным атмосферному <math>P_a</math> Ответ: ствол</p>								
46	<p>Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже. Кроссинги – воздушные мосты, предназначенные для ... пересекающихся воздушных потоков со свежими и исходящими струями Ответ: разделения</p>								
47	<p>Установите соответствие:</p>  <p>на рисунке</p> <table border="1"> <tr> <td>1. 2</td> <td>1. всасывающее отверстие</td> </tr> <tr> <td>2. 4</td> <td>2. лопатки</td> </tr> <tr> <td>3. 3</td> <td>3. рабочее колесо</td> </tr> <tr> <td>4. 5</td> <td>4. кожух</td> </tr> </table> <p>Ответ: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4</p>	1. 2	1. всасывающее отверстие	2. 4	2. лопатки	3. 3	3. рабочее колесо	4. 5	4. кожух
1. 2	1. всасывающее отверстие								
2. 4	2. лопатки								
3. 3	3. рабочее колесо								
4. 5	4. кожух								
48	<p>Установите соответствие:</p>  <p>на рисунке</p> <table border="1"> <tr> <td>1. 4</td> <td>1. лопатки</td> </tr> <tr> <td>2. 5</td> <td>2. кожух</td> </tr> <tr> <td>3. 8</td> <td>3. вестовик</td> </tr> <tr> <td>4. 1</td> <td>4. ось</td> </tr> </table> <p>Ответ: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4</p>	1. 4	1. лопатки	2. 5	2. кожух	3. 8	3. вестовик	4. 1	4. ось
1. 4	1. лопатки								
2. 5	2. кожух								
3. 8	3. вестовик								
4. 1	4. ось								
49	<p>Установите соответствие: на рисунке</p> 								

	<p>1. 14 2. 15 3. 13 4. 12</p>	<p>1. области пониженного давления 2. области повышенного давления 3. хорда 4. направление основного потока</p>								
	Ответ: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4									
50	<p>Установите соответствие: Маркировка ВЦД-31, ВОД-50</p> <table border="1"> <tr> <td>1. В</td> <td>1. вентилятор</td> </tr> <tr> <td>2. Ц</td> <td>2. центробежный</td> </tr> <tr> <td>3. О</td> <td>3. осевой</td> </tr> <tr> <td>4. Д</td> <td>4. двустороннего всасывания или двухступенчатый</td> </tr> </table>		1. В	1. вентилятор	2. Ц	2. центробежный	3. О	3. осевой	4. Д	4. двустороннего всасывания или двухступенчатый
1. В	1. вентилятор									
2. Ц	2. центробежный									
3. О	3. осевой									
4. Д	4. двустороннего всасывания или двухступенчатый									
	Ответ: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4									