

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора,
совмещающий обязанности директора
филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

_____ Баранов Ю.А.

«29» мая 2026г.

Рабочая программа дисциплины

Аэрология горных предприятий

Направление подготовки 21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) Открытые горные работы

Присваиваемая квалификация «Горный инженер (специалист)»

Формы обучения: очно-заочное

Год набора 2021

Новокузнецк 2026 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании учебно-методического совета филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2026

Зав. Кафедрой ИТиЭД



В. В. Шарлай

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УР



Т. А. Евсина

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Аэрология горных предприятий", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
обще профессиональных компетенций:

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

ОПК-17 - Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ОПК-7 - Способен применять санитарногигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Замеряет уровни содержания вредных газов в шахтной атмосфере, разрабатывает рекомендации по снижению их содержания.

Осуществляет разработку мероприятий по пылеподавлению, проветриванию участков проведения горных работ.

Осуществляет организацию работ по предотвращению увеличения загазованности шахтной атмосферы; работ по проветриванию горных выработок с учетом их аэродинамических характеристик.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать особенности рудничной (шахтной) атмосферы, источники и причины пылеобразования в угольных шахтах.

Знать основные законы аэродинамики и аэромеханики, режимы движения воздуха в горных выработках, нормативные документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию шахтных вентиляционных сетей, параметры состояния газовой среды в горных выработках, регламентированных требованиям, правилами безопасности в угольных шахтах.

Знать источники выделения метана, процессы массопереноса метана вентиляционных потоков, способы управления газовой средой при высоких нагрузках на очистной забой, пути снижения экологического ущерба при разработке метаноугольных месторождений, аварийные вентиляционные режимы проветривания шахты.

Уметь определять источники аэрологического риска в горнодобывающей промышленности.

Уметь применять необходимые нормативные акты в соответствии с характером выполняемых технологических операций по эксплуатации шахтных вентиляционных сетей.

Уметь принимать адекватные решения в аварийных условиях, выполнять расчет необходимого количества воздуха для проветривания шахт, общешахтной депрессии, планировать мероприятия по аэрологической безопасности в зависимости от газового и пылевого режимов.

Владеть методикой замеров концентрации вредных газов в рудничной (шахтной) атмосфере.

Владеть навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования при ведении проходческих и очистных работ, методами оценки аэрологической безопасности выемочных участков шахт, осуществлять выбор вентилятора главного проветривания, навыками снижения техногенной нагрузки на очистной забой и снижения вредных выбросов в окружающую среду, мероприятиями по нормализации аэрологической обстановки на выемочных участках шахт.

Владеть методикой замеров аэродинамических характеристик вентиляционных потоков в горных выработках шахт, навыками проектирования аварийных вентиляционных режимов проветривания шахты, навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при разработке метаноугольных месторождений.

2 Место дисциплины "Аэрология горных предприятий" в структуре ОПОП специалиста

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Геомеханика, Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной

деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Аэрология горных предприятий" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Аэрология горных предприятий" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	180		180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	32		8
<i>Лабораторные занятия</i>	32		8
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	80		128
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		экзамен /36

4 Содержание дисциплины "Аэрология горных предприятий", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Введение. Атмосфера Земли, рудничная (шахтная) аэрология и ее составные части	4		1
2. Уголь как генератор и коллектор метана, свойства метана	4		1
3. Пылеобразование в угольных шахтах	4		1
4. Шахтная аэродинамика	4		1
5. Шахтные вентиляционные сети	4		1
6. Основные принципы «управления газовой выделением» в шахтах	4		1
7. Схемы управления метановыделением средствами дегазации и увлажнения пластов	4		1
8. Экологический ущерб при разработке метаноугольных месторождений	4		1
Итого	32		8

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Микроклиматическая съемка в шахтах	4		1
2. Газовая съемка в шахтах	4		1
3. Производство депрессионной съемки	4		1
4. Пылевая съемка в шахтах	4		1
5. Воздушная съемка в шахтах	4		1
6. Составление вентиляционных планов и схем	4		1
7. Выбор вентиляторной установки	4		1
8. Выбор системы, схемы и способа проветривания шахты	4		1
Итого	32		8

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	26		30
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	28		50
Подготовка к промежуточной аттестации	26		48
Итого	80		128

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Аэрология горных предприятий"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам.	ОПК-7	Замеряет уровни содержания вредных газов в шахтной атмосфере, разрабатывает рекомендации по снижению их содержания	Знать особенности рудничной (шахтной) атмосферы, источники и причины пылеобразования в угольных шахтах. Уметь определять источники аэрологического риска в горнодобывающей промышленности. Владеть методикой замеров концентрации вредных газов в рудничной (шахтной) атмосфере.	Высокий или средний
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам.	ОПК-16	Осуществляет разработку мероприятий по пылеподавлению, проветриванию участков проведения горных работ.	Знать основные законы аэродинамики и аэромеханики, режимы движения воздуха в горных выработках, нормативные документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию шахтных вентиляционных сетей, параметры состояния газовой среды в горных выработках, регламентированных требованиям, правилами безопасности в угольных шахтах. Уметь применять необходимые нормативные акты в соответствии с характером выполняемых технологических операций по эксплуатации шахтных вентиляционных сетей. Владеть навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования при ведении проходческих и очистных работ, методами оценки аэрологической безопасности выемочных участков шахт, осуществлять выбор вентилятора главного проветривания, навыками снижения техногенной нагрузки на очистной забой и снижения вредных выбросов в окружающую среду, мероприятиями по нормализации аэрологической обстановки на выемочных участках шахт.	Высокий или средний

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам.	ОПК-17	Осуществляет организацию работ по предотвращению увеличения загазованности шахтной атмосферы; работ по проветриванию горных выработок с учетом их аэродинамических характеристик.	Знать источники выделения метана, процессы массопереноса метана вентиляционных потоков, способы управления газовыделением при высоких нагрузках на очистной забой, пути снижения экологического ущерба при разработке метаноугольных месторождений, аварийные вентиляционные режимы проветривания шахты. Уметь принимать адекватные решения в аварийных условиях, выполнять расчет необходимого количества воздуха для проветривания шахт, общешахтной депрессии, планировать мероприятия по аэрологической безопасности в зависимости от газового и пылевого режимов. Владеть методикой замеров аэродинамических характеристик вентиляционных потоков в горных выработках шахт, навыками проектирования аварийных вентиляционных режимов проветривания шахты, навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при разработке метаноугольных месторождений.	Высокий или средний
--	--------	---	--	---------------------

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.
Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.
Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, подготовке отчетов по лабораторным и(или) практическим работам.

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Какие параметры необходимы для определения микроклимата?
2. Нормы безопасности по категориям работ

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе

на другой из вопросов;

- 25-64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Введение. Атмосфера Земли, рудничная (шахтная) аэрология и ее составные части

1. Понятие «атмосферный воздух», его средний состав на уровне моря (в % по объему).
2. Понятие «рудничная атмосфера (воздух)», и его разновидности.
3. Углекислый газ и его роль в газообмене, происходящем в теле человека.
4. Основные составные части рудничного воздуха.
5. Ядовитые и взрывчатые примеси рудничного воздуха.
6. Климатические условия в шахтах.
7. Контроль за состоянием рудничной атмосферы.
8. Назначение и область применения Положения об аэрогазовом контроле (АГК) в угольных шахтах.
9. Контроль за состоянием рудничной атмосферы (основные принципы построения системы аэрогазового контроля в угольных шахтах).
10. Основные функции системы аэрогазового контроля.

2. Уголь как генератор и коллектор метана, свойства метана

1. Физико-химические свойства метана.
2. Виды выделения метана в шахтах.
3. Агрегатные состояния метана в угольных пластах и вмещающих породах.
4. Метаноносность угольных пластов и метаноёмкость угля.
5. Допустимые концентрации метана в горных выработках.
6. Категории шахт по газу (метану и/или диоксиду углерода).
7. Газовыделение из отбитого угля.
8. Метанообильность шахт.
9. Понятия: «Техногенный коллектор метана», «коллектор газа».
10. Способы извлечения метана из техногенного коллектора.

3. Пылеобразование в угольных шахтах

1. Причины пылеобразования.
2. Горючие и взрывчатые свойства угольной пыли.
3. Меры борьбы с взрывами пыли.
4. Периодичность отбора проб рудничного воздуха для определения содержания пыли в рудничном воздухе и содержания в пыли свободного диоксида кремния.
5. Величина давления воды, подаваемой на взрывозащитное орошение.
6. Способы борьбы с пылью в очистных забоях на пологих и наклонных угольных пластах.
7. Способы борьбы с пылью при струговой выемке угля.
8. Способы борьбы с пылью при проведении буровзрывных работ.
9. Способы борьбы с пылью при проведении горных выработок.
10. Места пылеподавления на погрузочных и перегрузочных пунктах и при транспортировании угля.

4. Шахтная аэродинамика

1. Естественная тяга, виды давления в движущемся потоке воздухе. Депрессия.
2. Назвать основные законы аэродинамики (законы сопротивления, сохранения массы и энергии применительно к вентиляционным потокам).
3. Режимы движения воздуха в шахтах.
4. Типы воздушных потоков в шахтах.
5. Природа и виды аэродинамического сопротивления.
6. Местные сопротивления.
7. Снижение местных сопротивлений.
8. Лобовые сопротивления.
9. Сопротивление стволов.
10. Единицы сопротивления.

5. Шахтные вентиляционные сети

1. Понятия: «вентиляционная сеть», «вентиляционный план», «вентиляционная схема».
2. Закон сохранения массы.
3. Закон сохранения энергии.
4. Основные виды соединений выработок.
5. Распределение воздуха при параллельном соединении выработок.
6. Распределение воздуха при последовательном соединении выработок.
7. Методы расчета вентиляционных сетей.
8. Моделирование вентиляционных сетей.
9. Закон сопротивления.
10. Узловые и контурные уравнения в вентиляционных сетях.

6. Основные принципы «управления газовыделением» в шахтах

1. Способы проветривания.
2. Схемы проветривания.
3. Основные исходные материалы для расчета расхода воздуха для новых (реконструируемых) шахт и горизонтов.
4. Принципы расчета количества воздуха.
5. Критерий оценки выбора схемы проветривания выемочного участка.
6. Факторы расчета расхода воздуха, необходимого для проветривания тупиковых выработок и стволов.
7. Факторы расчета расхода воздуха, необходимого для проветривания очистных выработок.
8. Что понимается под устойчивостью проветривания шахт.
9. Основные этапы проектирования вентиляции шахты и выбора главного вентилятора.
10. Основные пути повышения устойчивости проветривания.

7. Схемы управления метановыделением средствами дегазации и увлажнения пластов

1. Цель управления метановыделением в горные выработки.
2. Организационно-технические мероприятия по борьбе с внезапными выбросами угля и газа.
3. Понятия: «дегазация угольного пласта» и «дегазация горных выработок».
4. В каких случаях применение дегазации угольного пласта обязательно.
5. Дегазация предварительная и опережающая.
6. Дегазация выработанного пространства и надрабатываемых, подрабатываемых пластов.
7. На кого возлагается контроль безопасности и качества выполнения работ по дегазации на шахте.
8. Дегазация разрабатываемых угольных пластов скважинами, пробуренными из выработок.
9. Способ дегазации с земной поверхностью.
10. Требования к бурению и эксплуатации дегазационных скважин.

8. Экологический ущерб при разработке метаноугольных месторождений

1. Что такое парниковый эффект?
2. В чем заключаются негативные факторы возникновения парникового эффекта?
3. Назовите виды ущерба, наносимые окружающей среде при разработке углеметановых месторождений.
4. Каковы пути снижения наносимого ущерба окружающей среде?
5. Законодательные мероприятия, направленные на снижение наносимого ущерба окружающей среде при разработке углеметановых месторождений.
6. Экономическая целесообразность утилизации метана.

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и (или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным и(или) практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Происхождение метана
2. Основные разделы рудничной аэрологии
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 метаносности пластов и вмещающих пород
7. Горностатистический прогноз газообильности горных выработок
8. Вентиляционные «барьеры» в проветривании шахт
9. Управление метановыделением в шахтах средствами вентиляции
10. Дегазация разрабатываемого пласта, способы и схемы
11. Дегазация выработанного пространства скважинами с поверхности
12. Дегазация выработанного пространства скважинами из горных выработок
13. Управление метановыделением увлажнением пластов
14. Локальные методы борьбы с внезапными выбросами угля и газа
15. Региональные методы борьбы с внезапными выбросами угля и газа
16. Контроль эффективности противовыбросных способов
17. Опережающая защитная подработка или надрработка угольного пласта
18. Возвраточная схема проветривания очистного забоя
19. Комбинированная схема проветривания с газотводом через выработанное пространство и газодренажную скважину
20. Возвраточная схема проветривания с газодренажным штреком
21. Способы вентиляции шахт и схемы вентиляции шахт
22. Утечки воздуха в шахтах
23. Вентиляционные сооружения в шахтах и их назначение
24. Источники движения воздуха в шахте
25. Естественная тяга
26. Виды аэродинамического сопротивления горных выработок
27. Депрессия горных выработок, виды давления в воздушном потоке
28. Аналитические методы расчета вентиляционных сетей
29. Режимы движения воздуха по горным выработкам

30. Нормативные скорости движения воздуха по горным выработкам
31. Нормы концентрации газов в горных выработках
32. Воздушная съемка в угольных шахтах
33. Приборы для замера скорости воздуха в шахтах
34. Газовая съемка в шахтах
35. Приборы для замера концентрации газа в шахтах
36. Правила использования ШИ-11 для замеров концентрации газов
37. Депрессионная съемка в шахтах приборы для производства депрессионной съемки в шахтах
38. Пылевая съемка в угольных шахтах
39. Способы замера концентрации пыли в атмосфере горных выработок
40. Вредность и опасность угольной пыли
41. Способы борьбы с взрывами угольной пыли
42. Взрывчатые свойства угольной пыли
43. Микроклиматическая съемка в угольных шахтах, приборы для производства микроклиматической съемки
44. Определение взрывчатости шахтной атмосферы методом «треугольника взрываемости»
45. Проветривание подготовительных выработок
46. Газовыделение с обнаженной поверхности пласта в горные выработки
47. Газовыделение из отбитой горной массы
48. Газовыделение из выработанного пространства
49. Факторы теплового режима угольных шахт
50. Установки для кондиционирования шахтного
51. Ущерб от загрязнения окружающей среды при разработке углеметановых месторождений
52. Парниковый эффект метана

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются

при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС филиала КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС филиала КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Шевченко, Л. А. Аэрология горных предприятий : учебное пособие для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" / Л. А. Шевченко ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 147 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91781&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Каледина, Н. О. Вентиляция производственных объектов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Горное дело" / Н. О. Каледина. – 4-е изд., стер. – Москва : МГГУ, 2008. – 193 с. – (Горное образование). – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79175/>. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Вентиляция шахт : учебное пособие / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. аэрологии, охраны труда и природы ; сост.: В. Н. Пузырев, Л. А. Шевченко. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 165 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90598&type=utchposob:common> (дата обращения: 20.07.2021). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Каледина, Н. О. Вентиляция производственных объектов : учебное пособие для студентов вузов при подготовке бакалавров по направлению "Горное дело" / Н. О. Каледина; Моск. гос. горн. ун-т. – 3-е изд., стер. – Москва, 2002. – 194 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

2. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" / под общ. ред. К. З. Ушакова. – 2-е изд., стер. – Москва : МГГУ, 2008. – 487 с. – (Горное образование). – URL: <http://www.biblioclub.ru/book/83813/>. – Текст : непосредственный + электронный.

6.3 Методическая литература

1. Газовая съемка в шахтах : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Аэрология горных предприятий» для студентов горных специальностей всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. аэрологии, охраны труда и природы ; сост.: В. А. Колмаков, М. В. Чередниченко. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 22 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8281>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Определение общешахтной депрессии : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Аэрология горных предприятий» для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. аэрологии, охраны труда и природы ; сост. Л. А. Шевченко. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 8 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8379>. – Текст : непосредственный + электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Безопасность труда в промышленности : научно-производственный журнал (печатный)

2. Глюкауф [журнал на рус. яз.] (С 2013 г. Майнинг Репорт Глюкауф) : журнал по сырью, горной промышленности, энергетике (печатный)

3. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал (печатный)

4. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628>

5. Горный мир : реферативный производственно-практический журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке:

а) Библиотека Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке : [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. -Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <http://lib.kuzstu-nf.ru/> (дата обращения: 11.01.2021). – Текст:электронный.

б) Портал филиала КузГТУ в г. Новокузнецке: Автоматизированная Информационная Система (АИС): [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. – Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <http://portal.kuzstu-nf.ru/>(дата обращения: 11.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. -Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <http://158.46.252.206/moodle/> (дата обращения: 11.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей Филиала КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Аэрология горных предприятий"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в

следующем порядке:

выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Аэрология горных предприятий", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. 7-zip
5. AIMP
6. Microsoft Windows
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Аэрология горных предприятий"

Помещение № 30 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; многофункциональный комплекс преподавателя; информационно-коммуникативные средства.

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Аэрология горных предприятий».

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности № 22 представляет собой учебную аудиторию для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; компьютеры по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; информационно-коммуникативные средства.

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Аэрология горных предприятий».

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 40 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное оборудование и технические средства обучения: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 48 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень основного оборудования: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;

- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.