

**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. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Рудничная аэрология

Специальность "21.02.17 Подземная разработка
месторождений полезных ископаемых"

Присваиваемая квалификация
"Специалист по горным работам"

Формы обучения
очная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией
Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.

Председатель учебно-методической комиссией



Е.С. Голикова

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.05.01 РУДНИЧНАЯ АЭРОЛОГИЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса (МДК) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования по специальности "21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых"

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Рудничная аэрология", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
обще профессиональных компетенций:

Коды формируемых компетенций	Содержание компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК5.	Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.
ПК 2.1	Обеспечивать производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности
ПК 2.2	Содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда
ПК 2.3	Обеспечивать контроль за соблюдением требований охраны труда, включая состояние рабочих мест и оборудования на участке
ПК 2.4	Обеспечивать проведение мероприятий, направленных на снижение профессиональных рисков
ПК 3.2	Анализировать процесс и результаты деятельности персонала участка, планировать и организовывать мероприятия, направленные на повышение производительности труда за счет устранения всех видов потерь

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Применяет санитарно-гигиенические нормативы и правила для обеспечения безопасных условий труда при ведении горных работ.

Использует нормативные технические документы по обеспечению аэрологической безопасности при проектировании и ведении горных работ.

Применяет методы и системы контроля за воздушной средой для обеспечения промышленной безопасности, при ведении горных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

Результаты обучения по дисциплине:

Знать:

- требования к воздуху рабочей зоны; особенности рудничной атмосферы; вредные и ядовитые примеси воздуха; тепловой режим на рабочих местах горных предприятий;

- источники и причины загазований и пылеобразования на горных предприятиях, основные законы движения воздуха в горных выработках; системы регулирования распределения расхода воздуха в вентиляционной сети, системы контроля аэрологической безопасности; Правила безопасности горных предприятий;

- способы, схемы и порядок расчета вентиляции горных предприятий, аварийные вентиляционные режимы проветривания; способы управления газовой выделением при высоких нагрузках на очистной забой.

Уметь:

- обеспечивать рабочие места требуемым количеством чистого воздуха, организовать удаление вредных и/или ядовитых газов и пыли; использовать современную контрольно-измерительную аппаратуру;

- распределять воздух в шахтной вентиляционной сети, определять состав системы контроля аэрологической безопасности (МФСБ) в зависимости от горно-геологической характеристики разрабатываемых пластов шахты, разреза, и конкретных условий по комплексному обеспечению аэрологической безопасности предприятий по обогащению и переработке угля;

- выбирать схемы и технические средства проветривания очистных и подготовительных выработок; рассчитать основные параметры вентиляции горных выработок, участков и шахты в целом.

Владеть:

- навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования и удалению вредных и/или ядовитых газов на рабочих местах горных предприятий;

- навыками разработки локальных документов по организации и эксплуатации МФСБ, в части аэрологической безопасности;

- системами контроля за воздушной средой для обеспечения промышленной безопасности, при ведении горных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.

2 Место дисциплины "Рудничная аэрология" в структуре ОПОП

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Основы горного дела (подземная геотехнология), Подземная разработка пластовых месторождений, 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 "Рудничная аэрология" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Рекомендуемое количество часов на освоение программы МДК:

максимальной учебной нагрузки студента 74 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 50 часа;
- внеаудиторной самостоятельной работы 22 часов.

3.1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.2 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	74
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
- лекции	20
- практики	30
Промежуточная аттестация	2
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
- подготовка докладов, сообщений	10
- изучение дополнительной и справочной литературы, подготовка к зачету	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.3. Содержание междисциплинарного курса

Наименование тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК 05.01 Рудничная аэрология		74	
Тема 1.1 Состав рудничной атмосферы	Содержание	10	
	Атмосферный воздух, изменение его состава и физических параметров при движении по горным выработкам. Физические свойства кислорода и азота. Составные части рудничного воздуха и их физико-химические свойства, действие на человека, источники поступления. Рудничная пыль, профессиональная вредность и причина взрыва. Горючие и взрывчатые свойства пыли	10	ПК 1.1;ПК 2.1-2.4; ПК 3.2; ОК 01-07;ОК 09
	Самостоятельная работа	22	
	Самостоятельная работа: изучение тем, подготовка докладов	22	
Тема 1.2 Климатические условия горных предприятий	Содержание	40	
	Виды давлений в движущемся воздухе. Основные законы аэродинамики. Ламинарный и турбулентный режим движения воздуха. Аэродинамическое сопротивление горных выработок. Виды сопротивлений. Шахтные вентиляционные сети, их классификация. Сопротивление последовательной и параллельной сети выработок. Преимущества параллельной вентиляционной сети. Диагональная схема вентиляции. Общая депрессия и сопротивление сети	10	ПК 1.1;ПК 2.1-2.4; ПК 3.2; ОК 01-07;ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	30	
	Практическое занятие 1 «Особенности расчёта сопротивления стволов»	2	ПК 1.1;ПК 2.1-2.4; ПК 3.2; ОК 01-07;ОК 09
	Практическое занятие 2 «Эквивалентное отверстие рудника и построение графика характеристики вентиляционной сети»	4	

	Практическое занятие 3 «Способы и схемы вентиляции»	2	
	Практическое занятие 4 «Проветривание тупиковых выработок нагнетательным, всасывающим и комбинированным способом»	4	
	Практическое занятие 5 «Проектирование вентиляции тупиковых выработок»	2	
	Практическое занятие 6 «Порядок проектирования, выбор схемы вентиляции»	4	
	Практическое занятие 7 «Определение расхода воздуха по людям, одновременно взрываемого ВВ, по выносу пыли, по выхлопным газам, по добыче. Позабойный метод»	2	
	Практическое занятие 8 «Распределение воздуха по выработкам, проверка сечения выработки по допустимой скорости движения воздуха»	4	
	Практическое занятие 9 «Выбор вентилятора главного проветривания при различных схемах вентиляции»	2	
	Практическое занятие 10 «Определение расхода воздуха для вентиляции лавообразных очистных выработок и камер»	2	
	Практическое занятие 11 «Определение расхода воздуха для вентиляции горизонта выпуска и отдельных зон»	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		74	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет геологии и горного дела, оснащенный в соответствии требованиями.

Он должен быть оснащен типовым оборудованием. В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения кабинета входят:

- доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Голик, В.И. Специальные способы разработки месторождений: учебное пособие / В.И. Голик. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 132 с. - (Бакалавриат). - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1012449> (дата обращения: 07.03.2020). - Текст: электронный. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

2. Голик, В. И. Подземная разработка месторождений : учебное пособие / В.И. Голик. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 117 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012443> (дата обращения: 24.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Боровков, Ю.А. Основы горного дела/ Ю.А. Боровков, В.П.Дробаденко, Д.Н. Ребриков.- Москва: Лань, 2021.- 508с. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/179609> (дата обращения: 06.12.2021).- Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Боровков, Ю.А. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом: учебник для СПО / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 272 с. - Текст: электронный.- URL: <https://e.lanbook.com/book/177831> (дата обращения: 06.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Брюховецкий О.С. Основы горного дела: учебное пособие для вузов / О.С. Брюховецкий, С.В. Иляхин, А.П. Карпиков, В.П. Яшин. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 352 с. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/179609> (дата обращения: 06.12.2021).- Режим доступа: для авториз. Пользователей

4. Брюховецкий О. С. Основы горных технологий: учебное пособие для СПО / О. С. Брюховецкий, С. В. Иляхин, В. П. Яшин. - 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-8571-0 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177832> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

5. Быстрова И.В. Литология : учебник /, Т.С. Смирнова, О. П. Жигульская, А. О. Серебряков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-4211-9 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133897> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ОК 09	производит расчеты простых и сложных вентиляционных сетей, определяет необходимое количество воздуха для поддержания надлежащей по составу и климатическим параметрам шахтной атмосферы	Контрольные работы, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач.
ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ОК 09	выполняет технологические расчеты, выполняет процессы отбойки, доставки и управления горным давлением с обеспечением безопасности труда	
ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ОК 09	производит возведение временной и постоянной крепи в соответствии с паспортом крепления и управления кровлей, выполняет укрепление пород кровли очистного забоя и сопряжения с ним полимерными материалами, выполняет закладку выработанного пространства, оказывать помощь в управлении горными выемочными машинами	
ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ОК 09	определяет процессы, требующие усовершенствования, находит автоматизированные и цифровые средства усовершенствования процессов, использует технологии автоматизации и цифровизации	

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ в г.Прокопьевске.

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

6.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине "Аэрология горных предприятий"

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, оформление и защита отчетов по лабораторным работам	ОП-3	Использует нормативные технические документы по обеспечению аэрологической безопасности при проектировании и ведении горных работ	Знать источники и причины загазований и пылеобразования на горных предприятиях, основные законы движения воздуха в горных выработках; системы регулирования распределения расхода воздуха в вентиляционной сети, системы контроля аэрологической безопасности; Правила безопасности горных предприятий. Уметь распределять воздух в шахтной вентиляционной сети, определять состав системы контроля аэрологической безопасности (МФСБ) в зависимости от горно-геологической характеристики разрабатываемых пластов шахты, разреза, и конкретных условий по комплексному обеспечению аэрологической безопасности предприятий по обогащению и переработке угля. Владеть навыками разработки локальных документов по организации и эксплуатации МФСБ, в части аэрологической безопасности	Высокий или средний

Опрос по контрольным вопросам, оформление и защита отчетов по лабораторным работам	ОПК-5	Применяет методы и системы контроля за воздушной средой для обеспечения промышленной безопасности, при ведении горных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать способы, схемы и порядок расчета вентиляции горных предприятий, аварийные вентиляционные режимы проветривания; способы управления газоразделением при высоких нагрузках на очистной забой. Уметь выбирать схемы и технические средства проветривания очистных и подготовительных выработок; рассчитать основные параметры вентиляции горных выработок, участков и шахты в целом. Владеть системами контроля за воздушной средой для обеспечения промышленной безопасности, при ведении горных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Высокий или средний
Опрос по контрольным вопросам, оформление и защита отчетов по лабораторным работам	ОПК-7	Применяет санитарно-гигиенические нормативы и правила для обеспечения безопасных условий труда при ведении горных работ	Знать требования к воздуху рабочей зоны; особенности рудничной атмосферы; вредные и ядовитые примеси воздуха; тепловой режим на рабочих местах горных предприятий. Уметь обеспечивать рабочие места требуемым количеством чистого воздуха, организовать удаление вредных и/или ядовитых газов и пыли; использовать современную контрольно-измерительную аппаратуру. Владеть навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования и удалению вредных и/или ядовитых газов на рабочих местах горных предприятий	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Контроль текущей успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

6.1.1. Оценочные средства при текущем контроле

Контроль текущей успеваемости осуществляется в контрольные недели в виде оценки отчетов по лабораторным работам, в процессе которого обучающийся отвечает на два вопроса. При выставлении оценки учитывается полнота содержания отчета по работе, уровень решения всех задач, оформление.

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчет в электронном формате, допускается на бумажном носителе в рукописном виде. Оформление должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2017 "Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления"

Защита отчетов по лабораторным работам

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате
Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
4. Краткое описание хода выполнения работы.
5. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы
6. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при решении всех задач в полном объеме;

- 0 - 74 баллов - при решении не всех задач, либо при оформлении разделов отчета в неполном объеме.

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

Оценка сформированности компетенций в рамках текущего контроля проводится по результатам опроса, в процессе которого обучающийся отвечает на 2 вопроса, выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной форме

Примеры вопросов

Вопросы к теме лабораторной работы № 1 «Расчет депрессии горных выработок»

1. Виды давления в движущемся воздухе. Понятие депрессии.
2. Режимы движения воздуха в шахтах.
3. Физический смысл критерия Рейнольдса.
4. Понятие автомодельности.
5. Закон сопротивления движению воздуха в горных выработках.
6. Закон сопротивления движению воздуха в выработанных пространствах.
7. Природа и виды аэродинамических сопротивлений горных выработок.
8. Минимальные и максимальные допустимые скорости движения воздуха в горных выработках. По каким критериям установлены?

Вопросы к теме лабораторной работы № 2 «Расчет депрессии шахты»

1. Принцип расчета депрессии шахты.
2. Понятие наиболее трудно проветриваемого магистрального направления.
3. Расчет депрессии сложных параллельных соединений.
4. Расчет депрессии последовательных соединений.
5. Понятие отрицательного регулирования.
6. Расчет отрицательного регулятора

Вопросы к теме лабораторной работы № 3 «Расчет расхода воздуха для шахты»

1. Основной принцип расчета воздуха для очистных и подготовительных забоев.
2. Понятие позабойного метода расчета воздуха для шахты.
3. Какие ограничивающие факторы учитываются в расчете расхода воздуха для шахты?
4. Основные методы расчета шахтных вентиляционных сетей.
5. Какие законы аэродинамики используются при расчете распределения воздуха по выработкам?

Вопросы к теме лабораторной работы № 4 «Расчет местных сопротивлений горных выработок»

1. Характеристики ограниченных воздушных потоков в выработках.

2. Характеристика турбулентных свободных струй.
3. Аэродинамическое сопротивление: понятие, виды, принципы их классификации.
4. Понятие аэродинамической характеристики выработки.
5. Методы и способы снижения местных сопротивлений выработок.
6. Методы и способы снижения лобовых сопротивлений выработок.
7. Методы и способы снижения сопротивления трения горных выработок.
8. Понятие эквивалентного отверстия.

Вопросы к теме лабораторной работы № 5 «Выбор вентилятора главного проветривания»

1. Понятие способа и схемы проветривания шахты.
2. Область применения основных схем вентиляции шахт.
3. Область применения основных способов вентиляции шахт.
4. Основной принцип выбора ВГП.
5. Назначение шахтного вентилятора.
6. Состав вентиляторной установки.
7. Факторы, влияющие на работу шахтных вентиляторов.

Вопросы к теме лабораторной работы № 6 «Анализ микроклиматических условий на рабочих местах основных профессий на угольных разрезах Кузбасса»

1. Изменение физического состояния воздуха и метеорологических элементов на разрезах.
2. Основные факторы, определяющие особенности метеорологического режима на разрезе.
3. Распределение солнечной радиации на разрезах.
4. Температурный режим и стратификация атмосферы на разрезах.
5. Скорость и профиль ветра на разрезах.
6. Влияние горно-геологических, горнотехнических, климатических и метеорологических условий на уровень и характер загрязнения атмосферы разрезов.
7. Зависимость уровня загрязнения воздуха в карьере от типа и производительности оборудования.

Вопросы к теме лабораторной работы № 7 «Расчет искусственного проветривания разреза»

1. Законы естественного воздухообмена в карьерах. Основные законы аэростатики.
2. Основные законы аэродинамики.
3. Закон сохранения массы.
4. Закон сохранения энергии.
5. Закон сохранения количества движения.
6. Зависимость нарастания давления воздуха с глубиной ведения горных работ.
7. Сущность закона Паскаля и Архимеда в аэростатике.

Вопросы к теме лабораторной работы № 8 «Расчет объема воздуха системы аспирации углеобогащительной фабрики»

1. Какие технологические и технические мероприятия проводят на обогатительных фабриках для борьбы с пылью?
2. Что необходимо предусматривать для уменьшения пылевыведения на УОФ?
3. Что такое «Аспирация»? Цели. Состав системы аспирации. Требования.
4. От каких факторов зависит величина скорости потока воздуха при аспирации?
5. От каких факторов зависит величина необходимого напора потока воздуха, создаваемого вентилятором?
6. Как определяется величина объема воздуха в системе аспирации?

Критерии оценивания результатов опроса:

- 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	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

6.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по результатам опроса, в процессе которого обучающийся отвечает на два вопроса, выбранных случайным образом, тестирования. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме (тестирование).

Критерии оценивания результатов опроса:

- 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	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Примеры контрольных вопросов на экзамен

1. Основные компоненты рудничной атмосферы, их свойства.
2. Метан, его происхождение и свойства.
3. Виды выделения метана в шахтах.
4. Метанообильность, метаносность и метаноемкость угля и пород.
5. Газовый режим угольных шахт.
6. О возможности и целесообразности добычи метана из угольных месторождений Кузбасса
7. Газовыделение с обнаженной поверхности угольного пласта.
8. Газовыделение из отбитого угля.
9. Газовыделение из выработанных пространств.
10. Характеристика рудничной пыли и ее вредные и опасные факторы.
11. Способы борьбы с пылью в шахтах.
12. Виды аэродинамического сопротивления.
13. Понятие естественной тяги в шахте.
14. Вентиляционные сооружения для регулирования потоков воздуха.
15. Совместная работа вентилятора и естественной тяги.
16. Способы и схемы вентиляции шахт.
17. Расчет количества воздуха для проветривания шахты.
18. Расчет общешахтной депрессии.
19. Основные термовлажностные параметры шахтной атмосферы.
20. Температурный режим и стратификация атмосферы на разрезах.
21. Влияние горно-геологических, горнотехнических, климатических и метеорологических условий на уровень и характер загрязнения атмосферы разрезов.
22. Зависимость уровня загрязнения воздуха в карьере от типа и производительности оборудования.
23. Способы нормализации атмосферы карьеров по пылевому и газовому факторам (пылеулавливание, пылеподавление, нейтрализация вредных газов).
24. Газовый барьер и основные принципы управления метановыделением на выемочных участках.
25. Контроль газового состава воздуха.
26. Служба аэрологической безопасности.
27. Источники пылеобразования на обогатительных фабриках и мероприятия по борьбе с пылью.
28. Проект комплексного обеспыливания на ОФ.
29. Системы вентиляции на ОФ. Требования к системам вентиляции.
30. Способы дегазации.
31. Безопасность ведения дегазационных работ.
32. Управление вентиляцией шахты Управление вентиляцией при нормальной работе шахты.
33. Управление вентиляцией шахты в аварийных ситуациях.
34. Многофункциональная система безопасности на горных предприятиях.
35. Обеспечение аэрологической безопасности.

Компьютерное тестирование

Тестирование проводится на базе ЭИОС КузГТУ. Итоговое тестирование содержит 20 тестовых заданий (вопросов).

Например:

I: Вопрос 1

S: Изменение состава воздуха при его движении по горным выработкам заключается в:

- + : уменьшении количества кислорода
- + : увеличении количества диоксида и оксида углерода, азота, метана и др. газов, а также пыли.
- : уменьшении количества окислов азота
- : уменьшении количества угарного газа

I: Вопрос 2

S: Выработки, по которым подается чистый воздух, называются:

- + : воздухоподающими
- : вентиляционными
- : полевыми
- : горными

I: Вопрос 3

S: Выработки, по которым удаляется испорченный воздух, называются:

- : воздухоподающими
- + : вентиляционными
- : полевыми
- : горными

I: Вопрос 4

S: Направление движения свежей струи воздуха на вентиляционных планах обозначается:

- + : сплошной стрелкой красного цвета
- : сплошной стрелкой черного цвета
- : штриховой стрелкой синего цвета

I: Вопрос 5

S: Направление движения отработанной струи воздуха на вентиляционных планах обозначается:

- + : сплошной стрелкой синего цвета
- : сплошной стрелкой черного цвета
- : штриховой стрелкой синего цвета
- : штриховой стрелкой черного цвета

I: Вопрос 6

S: Среднегодовая температура воздуха в горных выработках по сравнению с дневной поверхностью:

- + : тем выше, чем больше глубина заложения выработки
- : значительно выше на любой глубине
- : незначительно выше на любой глубине
- : одинакова
- : ниже на любой глубине

I: Вопрос 7

S: Атмосферное давление воздуха в горных выработках по сравнению с давлением на поверхности:

- + : чем больше глубина разработки, тем выше давление
- : незначительно ниже
- : незначительно выше
- : одинаково
- : зависит от режима работы вентилятора

I: Вопрос 8

S: Как с увеличением глубины изменяется амплитуда температурных колебаний:

+ : температура в шахте определяется температурой горных пород на данной глубине и значением геотермического градиента района расположения шахты

- : значительно увеличивается
- : незначительно увеличивается
- : не изменяется
- : незначительно уменьшается

I: Вопрос 9

S: К техногенным источникам загрязнения шахтной атмосферы относятся:

- + : разрушение горных пород и полезного ископаемого
- : обнаженные поверхности угольного пласта
- : минеральные источники
- : скопления метана
- : породные стенки и почва выработок

I: Вопрос 10

S: Минимально допустимая концентрация кислорода в выработках, согласно ПБ, равна:

- + : 20%
- : 18-21%
- : 19-20%
- : 19-21%
- : 19%

I: Вопрос 11

S: Количество кислорода в выработках не уменьшается вследствие:

- + : работы контактных электровозов
- : природных окислительных процессов
- : ведения сварочных работ
- : пожаров
- : ведения взрывных работ

I: Вопрос 12

S: При каком содержании кислорода наступает обморочное состояние:

- + : 12%
- : 19%
- : 17%
- : 9%
- : 7%

I: Вопрос 13

S: При каком содержании кислорода наступает смерть вследствие кислородного голодания:

- + : 9 %
- : 8%
- : 7%
- : 5%

I: Вопрос 14

S: Как воздействует углекислый газ на организм человека при концентрации до 3%:

- + : стимулирует дыхание
- : вызывает смертельное отравление
- : вызывает легкое недомогание
- : вызывает обморок

I: Вопрос 15

S: К какой категории по газу (метану или диоксиду углерода) относится шахта, если ее относительная газообильность составляет 3 м³/т

- + : I-й
- : II -й
- : III -й
- : сверхкатегорной

I: Вопрос 16

S: К ядовитым газам шахтной атмосферы не относятся:

- + : азот
- : окислы азота
- : сернистый газ
- : сероводород
- : окись углерода

I: Вопрос 17

S: Какие свойства характерны для азота:

- + : имеет слабую бурую окраску
- : дыхания и горения
- : химически инертен

-: скапливается у почвы выработки

I: Вопрос 18

S: Рудничная аэрология не изучает

+: порядок проектирования вентиляции шахт

-: свойства рудничной атмосферы

-: законы движения воздуха

-: законы переноса тепла в выработках

I: Вопрос 19

S: Какой способ проветривания не может применяться в протяженных тупиковых выработках:

+: всасывающий

-: нагнетательный

-: с помощью параллельной выработки

-: с помощью продольной перегородки

-: за счет общешахтной депрессии

I: Вопрос 20

S: Расстояние от конца вентиляционного трубопровода до забоя тупиковой выработки в газовых шахтах должно быть:

+: не более 8 м

-: не более 15 м

-: не более 12 м

-: не менее 8 м

-: не менее 12 м

Критерии оценивания:

Тест считается зачтенным, если получено не менее 60 % правильных ответов.

Количество баллов	0 - 59	60 - 74	75 - 84	85 - 100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

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

При проведении текущего контроля обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса.

При проведении текущего контроля по лабораторным работам обучающиеся представляют отчет по лабораторным занятиям преподавателю.

При проведении текущего контроля по защите отчета в контрольную неделю преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны, так и нет. В течение установленного преподавателем времени обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы сразу доводятся до сведения обучающихся.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов

Обучающийся, который не прошел текущий контроль, обязан представить на промежуточную аттестацию все задолженности по текущему контролю и пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях.

Процедура проведения промежуточной аттестации аналогична проведению текущего контроля.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

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