


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

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО  
Директор филиала  
КузГТУ в г. Новокузнецке  
 Т.А. Евсина  
«23» 05 2024

**Рабочая программа дисциплины**

**Вентиляция угольных шахт**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Профиль 01 Безопасность технологических процессов и производств

Присваиваемая квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения

очно-заочная

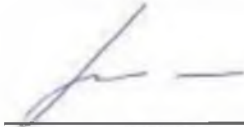
Год набора 2021

Новокузнецк 2024

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

Протокол № 6 от 29.05.2024

Зав. кафедрой ИТиЭД



Инициалы

В.В. Шарлай

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по УР



Инициалы

Т.А. Евсина

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Вентиляция угольных шахт", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-2 - 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 - 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

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

### **Индикатор(ы) достижения:**

Способен собирать, обрабатывать и передавать информацию по вопросам условий и охраны труда, обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда.

Обеспечивает снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда.

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

Знать нормативную правовую базу в сфере охраны труда, трудовое законодательство Российской Федерации, законодательство Российской Федерации о техническом регулировании, о промышленной, пожарной, транспортной, радиационной, конструкционной, химической, биологической безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения.

Знать основные требования к обеспечению условий труда, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, трудового права.

Уметь пользоваться справочными информационными базами данных, содержащими документы и материалы по охране труда.

Уметь применять знания теоретических основ обеспечения условий труда, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, трудового права.

Владеть навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации в сфере создания безопасных и комфортных условий труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.

Владеть законодательными и правовыми актами в области 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.

## **2 Место дисциплины "Вентиляция угольных шахт" в структуре ОПОП бакалавриата**

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

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

В области вентиляции шахт необходимо ориентироваться в основных процессах аэромеханики вентиляционных потоков в горных выработках, их распределение по системе горных выработок шахт, режимах движения воздуха, видах аэродинамического сопротивления движению воздуха в горных выработках и способах его снижения. Иметь представление о способах и схемах вентиляции шахт и расчете количества воздуха для их проветривания.

## **3 Объем дисциплины "Вентиляция угольных шахт" 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 "Вентиляция угольных шахт" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 8			

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Всего часов			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции			
Лабораторные занятия			
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>			
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			
<b>Курс 5/Семестр 10</b>			
Всего часов			144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции			12
Лабораторные занятия			
Практические занятия			12
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>			84
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			экзамен /36

#### 4 Содержание дисциплины "Вентиляция угольных шахт", структурированное по разделам (темам)

##### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>1. Введение. Шахтная атмосфера</b> 1.1. Состав шахтной атмосферы, основные примеси и их свойства. Нормирование содержания различных газов в шахтной атмосфере 1.2. Контроль содержания газов в шахтной атмосфере 1.3. Метан, его свойства. Допустимое содержание в горных выработках шахт. Пределы взрывчатости метановоздушной смеси			1
<b>2. Категории шахт по газу и опасным газодинамическим явлениям</b> 2.1. Газоносность угольных пластов 2.2. Газобильность горных выработок 2.3. Критерии отнесения шахт к 1, 2, 3 категориям по газу, сверхкатегорией, а также опасных по внезапным выбросам угля и газа			1

<b>3. Шахтная аэродинамика</b> 3.1. Естественная тяга, виды давления в движущемся потоке по выработке воздуха и депрессия выработок, 3.2. Эквивалентное отверстие, способы и схемы вентиляции 3.3. Законы сопротивления, сохранения массы и энергии применительно к вентиляционным потокам 3.4. Регулирование движением воздуха 3.5. Вентиляционные планы и аэродинамические схемы.			2
<b>4. Шахтные вентиляционные сети</b> 4.1. Основные элементы шахтных вентиляционных сетей 4.2. Вентиляционный план, пространственная схема вентиляции шахты, аэродинамическая схема вентиляции шахты, способы их изображения. 4.3. Основные законы вентиляционных сетей. Закон сопротивления, закон сохранения массы, закон сохранения энергии в контурах			2
<b>5. Проветривание горных выработок</b> 5.1. Проветривание тупиковых выработок 5.2. Проветривание очистных забоев 5.3. Проветривание камер 5.4. Расчет необходимого количества воздуха для проветривания угольных шахт			2
<b>6. Способы и схемы проветривания шахт</b> 6.1. Способы проветривания 6.2. Схемы проветривания 6.3. Выбор оптимальных сочетаний способов и схем проветривания шахт			2
<b>7. Выбор вентилятора главного проветривания шахты</b> 7.1. Расчет необходимого количества воздуха для проветривания шахты 7.2. Расчет общешахтной депрессии 7.3. Выбор вентилятора главного проветривания по рассчитанным значениям количества воздуха и общешахтной депрессии			2
<b>Итого</b>			<b>12</b>

#### 4.2. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Воздушная съемка в шахтах			2
2. Газовая съемка в шахтах			2
3. Пылевая съемка в шахтах			1
4. Депрессионная съемка			1
5. Определение коэффициента неравномерности газовыделения			2
6. Составление вентиляционных планов и схем			2
7. Выбор способа и схемы проветривания шахты			1
8. Выбор главного вентилятора			1

<b>Итого</b>			<b>12</b>
--------------	--	--	-----------

**4.4. Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с результатами обучения по дисциплине, структурой и содержанием дисциплины, перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодическими изданиями.			30
Подготовка и оформление отчетов по практическим работам.			24
Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.			30
<b>ИТОГО:</b>			<b>84</b>
<b>Экзамен</b>			<b>36</b>

**4.5 Курсовое проектирование**

Не предусмотрено.

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Вентиляция угольных шахт"**

**5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

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 контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим работам, тестирование и т.п. в соответствии с рабочей программой	ПК-2	сбор, обработка и передача информации по вопросам условий и охраны труда	<p><b>Знать</b> нормативную правовую базу в сфере охраны труда, трудовое законодательство Российской Федерации, законодательство Российской Федерации о техническом регулировании, о промышленной, пожарной, транспортной, радиационной, конструкционной, химической, биологической безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения;</p> <p><b>Уметь</b> пользоваться справочными информационными базами данных, содержащими документы и материалы по охране труда,</p> <p><b>Владеть</b> навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации в сфере создания безопасных и комфортных условий труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p>	Высокий или средний
	ПК-3	обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда	<p><b>Знать</b> основные требования к обеспечению условий труда, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, трудового права</p> <p><b>Уметь</b> применять знания теоретических основ обеспечения условий труда, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, трудового права;</p> <p><b>Владеть</b> законодательными и правовыми актами в области 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</p>	
<p><b>Высокий уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено.</p> <p><b>Средний уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам и оформлении отчетов по практическим работам.

*Опрос по контрольным вопросам:*

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

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?

*Критерии оценивания:*

100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

75 – 99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

50 – 74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

25 – 49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

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

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

*Отчет по практическим работам:*

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты на бумажном носителе в рукописном виде. Отчет должен содержать:

1. Тему практической работы
2. Цель работы
3. Основные понятия
4. Краткие ответы на вопросы к практическим работам
5. Вывод

*Критерии оценивания:*

100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме

0 – 99 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

### 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 утверждённые отчеты по лабораторным работам, и ответы на контрольные вопросы во время опроса.

На экзамене обучающийся отвечает на билет, в котором содержится 2 вопроса.

*Критерии оценивания:*

100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

75...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;



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

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

*Примеры вопросов на экзамен*

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 метаноносности пластов и вмещающих пород

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

При проведении текущего контроля по разделам в конце занятия обучающийся на листке бумаги записывают Фамилию, Имя, Отчество, номер группы и дату проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут 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 доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

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.

При проведении текущего контроля по практическим занятиям обучающиеся представляют отчет по практической работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает достигнутый результат.

До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Основная литература**

1. 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: 18.08.2021). – Текст : электронный.

2. 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.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Шевченко, Л. А. Аэрология горных предприятий : учебное пособие : для студентов вузов, обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения / Л. А. Шевченко, В. Н. Костеренко, О. В. Смирнов. – Москва : Горная книга, 2020. – 220 с. – (Горное образование). – Текст : непосредственный.

2. Аэрология горных предприятий / Н. О. Каледина, В. Д. Косарев, А. С. Кобылкин [и др. ]. – Издательский Дом МИСиС, 2017. – с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98152.html> (дата обращения: 19.04.2021). – Текст : электронный.

3. Осипов, С. Н. Вентиляция шахт при подземных пожарах / С. Н. Осипов, В. М. Жадан. – М. : Недра, 1973. – 150 с. – Текст : непосредственный.

### **6.3 Методическая литература**

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 19.08.2021). – Текст : 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. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>

## **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 "Вентиляция угольных шахт"**

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления со знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению практических работ после того, как содержание отчетов и последовательность их выполнения будут рассмотрены в рамках практических занятий. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациям.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Вентиляция угольных шахт", 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. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

7. Kaspersky Endpoint Security

8. Браузер Спутник

#### **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Вентиляция угольных шахт"**

Помещение № 26 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.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г. Новокузнецке.

#### **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.