

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра техносферной  
безопасности горного и  
металлургического производств  
(ТБГиМЦ, ИШММ)  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра техносферной  
безопасности горного и  
металлургического производств  
(ТБГиМЦ, ИШММ)  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

Профессор, д-р техн. наук В.В.  
Коростовенко

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ**  
**МОДУЛЬ**  
**АЭРОЛОГИЯ ГОРНЫХ**  
**ПРЕДПРИЯТИЙ**

Дисциплина Б1.Б.02.06 ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ МОДУЛЬ  
Аэрология горных предприятий

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация  
специальность 21.05.04.00.06 Обогащение полезных  
ископаемых

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2015

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.00.06  
Обогащение полезных ископаемых

Программу профессор, Д-р техн.наук, Коростовенко В.В  
составили

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

- дать студентам знания о составе рудничной атмосферы, законах движения воздуха, о мероприятиях по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, способах проветривания разрезов и карьеров;
- ознакомить с научными основами и средствами оздоровления атмосферы разрезов и карьеров;
- научить студента применять на практике полученные теоретические знания в области оценки проветривания и выбора средств искусственной вентиляции разрезов и карьеров.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение параметров рудничной атмосферы;
- изучение основных законов рудничной аэростатики и аэромеханики;
- изучение закономерностей переноса газов и пылей в карьерном пространстве;
- изучение форм происхождения метана, его выделения в атмосферу горных выработок;
- получение теоретических сведений в области: нормализации атмосферы карьеров и разрезов; аэро-пыле- и газодинамики; методов и приборов контроля состояния атмосферы карьеров; расчета объемов воздуха, осуществляющего проветривание карьеров;
- знакомство с техническими средствами проветривания карьеров и разрезов;
- приобретение практических навыков использования теоретических знаний при выполнении: инженерных расчетов; экспериментальных исследований по проветриванию карьеров и разрезов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|  |   |
|--|---|
| <b>ОПК-6:готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</b> |   |
| Уровень 1  | Нормативные требования к качеству атмосферного воздуха рабочей зоны карьера и помещений обогатительных фабрик           |
| Уровень 1  | Анализировать и оценивать соответствие атмосферы рабочих мест нормативным параметрам при нормальных условиях работы и в |

|  |  |
|--|--|
|  | условиях чрезвычайных ситуаций   |
| Уровень 1  | Методологией выбора и обоснования схемы воздухообмена рабочего производства  |
| Уровень 2  | Методиками выполнения расчетов технологических схем и средств нормализации качества воздуха рабочей зоны карьера (обогажительной фабрики) и окружающей среды   |
| <b>ПК-19:готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</b> |  |
| Уровень 1  | Особенности управления проектами на стадиях инновации, планирование, исполнения, контроля, завершения  |
| Уровень 1  | Управлять реализацией инновационного проекта в части социально-культурных, организационных и правовых факторов, отражающих проблемы нормализации атмосферы горного предприятия (карьера, обогажительной фабрики) |
| Уровень 2  | Создавать комфортные и безопасные условия на рабочих местах по параметрам санитарно-гигиенических и метеорологических требований   |
| Уровень 1  | Знаниями законодательных и нормативных требований в области защиты атмосферного воздуха горного предприятия от загрязнителей, обеспечения взрывопреупреждения и взрывозащиты                                     |

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина является одной из основных при изучении курса «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело».

Для изучения данной дисциплины студенту необходимо усвоить основы гидравлики (основные физико-механические свойства жидкостей и

газов; основы гидростатики, закон Бернулли, уравнение неразрывности потока), физики (законы Архимеда, Паскаля, сохранения массы и энергии), химии (закон Авогадро, уравнение Менделеева-Клапейрона, броуновское движение).

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр           |
|--|--|-------------------|
|  |  | 8                 |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>       | <b>4 (144)</b>                             | <b>4 (144)</b>    |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>0,47 (17)</b>                           | <b>0,47 (17)</b>  |
| занятия лекционного типа                   | 0,25 (9)                                   | 0,25 (9)          |
| занятия семинарского типа                  |  |                   |
| в том числе: семинары                      |  |                   |
| практические занятия                       | 0,22 (8)                                   | 0,22 (8)          |
| практикумы                                 |  |                   |
| лабораторные работы                        |  |                   |
| другие виды контактной работы              |  |                   |
| в том числе: групповые консультации        |  |                   |
| индивидуальные консультации                |  |                   |
| иная внеаудиторная контактная работа:      |  |                   |
| групповые занятия                          |  |                   |
| индивидуальные занятия                     |  |                   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>3,28 (118)</b>                          | <b>3,28 (118)</b> |
| изучение теоретического курса (ТО)         |  |                   |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) |  |                   |
| реферат, эссе (Р)                          |  |                   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  | Нет               |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  | Нет               |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>0,25 (9)</b>                            | <b>0,25 (9)</b>   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины   | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа                       |  | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|---|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
|       |   |                                      | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) |                                     |                         |
| 1     | 2   | 3                                    | 4   | 5  | 6                                   | 7                       |
| 1     | Атмосфера объектов горного производства   | 5                                    | 5   | 0  | 24                                  | ОПК-6 ПК-19             |
| 2     | Основные законы аэромеханики, аэрогазодинамики, аэрозолей горного производства. Пылевая и газовая динамика разрезов и карьеров. | 2                                    | 1   | 0  | 37                                  | ОПК-6 ПК-19             |

|       |  |   |   |   |     |             |
|-------|--|---|---|---|-----|-------------|
| 3     | Проветривание карьеров и разрезов. Расчет количества воздуха, осуществляющего проветривание карьеров и разрезов. Критерии подобия воздушных потоков. Аэродинамическое сопротивление: закон сопротивления, сопротивление трения, местные и лобовые сопротивления. | 1 | 1 | 0 | 27  | ОПК-6 ПК-19 |
| 4     | Средства и способы интенсификации проветривания карьеров и разрезов. Средства и способы искусственного проветривания карьеров и разрезов.  | 1 | 1 | 0 | 30  | ОПК-6 ПК-19 |
| Всего |  | 9 | 8 | 0 | 118 |             |

### 3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |                      | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
|       |                      |                      |                     |                                    |                                  |

|       |   |  |   |   |   |
|-------|---|--|---|---|---|
| 1     | 1 | Составные части атмосферного воздуха. Вредные примеси рудничного воздуха, источники их образования и ПДК. Метан. Происхождение и формы связи метана с горными породами, выделения в атмосферу карьеров и разрезов. Изменение качества атмосферного воздуха при его прохождении в карьерном пространстве. | 5 | 0 | 0 |
| 2     | 2 | Основные законы аэромеханики, аэрогазодинамики, аэрозолей горного производства. Пылевая и газовая динамика разрезов и карьеров.  | 2 | 0 | 0 |
| 3     | 3 | Проветривание карьеров и разрезов. Расчет количества воздуха, осуществляющего проветривание карьеров и разрезов.   | 1 | 0 | 0 |
| 4     | 4 | Средства и способы искусственного проветривания карьеров и разрезов  | 1 | 0 | 0 |
| Всего |   |  | 0 | 0 | 0 |

### 3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий  | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |   | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 1                    | Изучение состава и свойств атмосферы карьеров и разрезов.     | 5                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 2                    | Исследование метеорологических условий в разрезах и карьерах. | 1                   | 0                                  | 0                                |



|       |   |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|---|
| 3     | 3 | Расчет количества воздуха, осуществляющего проветривание карьеров.  | 1 | 0 | 0 |
| 4     | 4 | Средства и способы искусственного проветривания карьеров и разрезов | 1 | 0 | 0 |
| Всего |   |   | 2 | 0 | 0 |

### 3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |                      | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего |                      |                      |                     |                                    |                                  |

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год                                  |
|------|---------------------|--|--|
| Л1.1 | Скопинцева О. В.    | Методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Аэрология горных предприятий": Часть 1: методические указания для вузов по специальности 330500 "Безопасность технологических процессов и производств" (специализация "Горная промышленность") | Москва: Московский горный университет [МГТУ], 2008 |

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература |                     |          |                   |
|--------------------------|---------------------|----------|-------------------|
|                          | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

|                                |  |   |  |
|--------------------------------|--|---|--|
| Л1.1                           | Шахрай С.Г.  | Аэрология карьеров: учеб.-метод. пособие для практ. работ [для студентов спец. 130400.65.03 «Открытые горные работы», 130400.65.02 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», 130400.65.05 «Шахтное и подземное строительство», 130400.65.04 «Маркшейдерское дело», 130400.65.10 «Электрификация и автоматизация горного производства», 130400.65.09 «Горные машины и оборудование»] | Красноярск: СФУ, 2014                              |
| 6.2. Дополнительная литература |  |   |  |
|                                | Авторы,<br>составители   | Заглавие  | Издательство,<br>год                               |
| Л2.1                           | Ушаков К. З.,<br>Бурчаков А. С.,<br>Пучков Л. А.,<br>Медведев И. И.,<br>Ушаков К. З. | Аэрология горных предприятий: учебник для горных специальностей вузов   | Москва: Недра, 1987                                |
| Л2.2                           | Савенко С. К.,<br>Ошмянский И. Б.,<br>Куров Н. Ф.,<br>Савенко С. К.                  | Охрана труда, противопожарная профилактика, аэрология карьеров и приисков: учебное пособие для горных специальностей вузов: допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР?  | Москва: Недра, 1972                                |
| Л2.3                           | Бересневич П. В.,<br>Михайлов В. А.,<br>Филатов С. С.                                | Аэрология карьеров: справочник  | Москва: Недра, 1990                                |
| 6.3. Методические разработки   |  |   |  |
|                                | Авторы,<br>составители   | Заглавие  | Издательство,<br>год                               |
| Л3.1                           | Скопинцева О. В.   | Методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Аэрология горных предприятий": Часть 1: методические указания для вузов по специальности 330500 "Безопасность технологических процессов и производств" (специализация "Горная промышленность")  | Москва: Московский горный университет [МГТУ], 2008 |

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

На основе методических указаний и Временного положения об организации учебного процесса в Сибирском федеральном университете с использованием системы зачетных единиц даются общие рекомендации по организации учебного процесса и полному перечню учебной, учебно-методической литературы и нормативных актов.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

|       |   |
|-------|---|
| 9.1.1 | В процессе обучения необходимы:         |
| 9.1.2 | 1. Основные средства Microsoft Office   |
| 9.1.3 | 2. Презентационная программа PowerPoint |
| 9.1.4 |   |

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

|       |  |
|-------|--|
| 9.2.1 | Все обучающиеся могут пользоваться электронно-библиотечной системой, в которой обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, а также библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями основной литературы. |
| 9.2.2 |  |

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации данной дисциплины, включает в себя аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью, а аудитории лекционного типа техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации слушателям.