МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

учреждение высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Горный

Кафедра Открытые горные работы

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

по дисциплине Аэрологии горных предприятий

для направления подготовки (специальности) **21.05.04 «Горное дело» специализация «Открытые горные работы»**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды занятий | Распределение по семестрам в часах  | Всего часов |
|  | 8 семестр |
| 1 |  | 3 | 4 |
| Общая трудоемкость |  | 180 | 180 |
| Аудиторные занятия, в т.ч.: |  | 12 | 12 |
| лекционные (ЛК) |  | 6 | 6 |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) |  | 6 | 6 |
| лабораторные (ЛР) |  | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) |  | 132 | 132 |
| Форма промежуточного контроля в семестре\* |  | экзамен | 36 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |  | 0 | 0 |

1. **Краткое содержание курса**
	1. **Лекционные занятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий | Форма текущего контроля  |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11 семестр |
| 1 | 1 | Атмосфера горных предприятий. Атмосферный воздух, его состав и причины изменения. Рудничная пыль. Микроклимат карьеров.  | Устный опрос в форме собеседования |
| 2 | 2 | Основные характеристики и закономерности изменения параметров воздуха. Динамика воздушных потоков. Распространение примесей в атмосфере карьеров. |
| 3 | 3 | Воздухообмен в карьерах. Естественное проветривание карьеров путем использования энергии ветра. Основные источники тепла в карьерах. Нарушение воздухообмена в карьерах | Устный опрос в форме собеседования |
|  Нормализация атмосферы в карьерах. Снижение запыленности воздуха в карьерах. Борьба с пылью при буровых работах. Сокращение выделения пыли в атмосферу при взрывных работах. Борьба с пылью при выемочно-погрузочных работах. Снижение пылевыделений при транспортировании горной массы. Борьба с пылью при циклично-поточной технологии |
| Снижение загазованности атмосферы карьеров. Борьба с газовыделениями при термическом бурении скважин. Снижение газовыделений при массовых взрывах. Нейтрализация выхлопных газов ДВС. Борьба с пожарами на карьерах |
|

|  |
| --- |
| Интенсификация естественного воздухообмена в карьерах. Использование энергии ветровых потоков. Регулирование теплового режима приземного слоя воздуха и поверхности горных пород |

 |
| 4 | 4 | Искусственное проветривание карьеров. Определение способа и схемы искусственного проветривания карьера. Расчет количества воздуха и параметров средств искусственного проветривания. Интенсификация воздухообмена на отдельных участках. Средства искусственного проветривания карьеров. | Устный опрос в форме собеседования |
| Проектирование вентиляции в карьерах. Общие положения. Исходные данные и порядок проектирования нормального состава атмосферы в карьерах. Оценка эффективности естественного проветривания карьеров. Выбор и обоснование необходимого комплекса по поддержанию нормального состава атмосферы в карьерах. Экономическая оценка мероприятий по нормализации атмосферы в карьерах. |
| Вентиляция подземных выработок. Рудничная аэродинамика. Аэродинамическое сопротивление горных выработок. Работа вентиляторов на вентиляционную сеть |

**1.2 Практические занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Модуль | Номер раздела | Содержание практических (семинарских) занятий |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1 | Основные понятия аэрологии |
| Основные характериситики атмосферного воздуха и рудничного воздуха |
| 2 | Оценка запыленности воздуха: приборы и методика определения концентрация пыли на рабочих местах  |
| 2 | 3 | Обеспыливание воздуха на горных предприятиях. Циклоны и их расчет. Расчет рукавных фильтров |
| 3 | 4 | Механическая вентиляция: приточная, вытяжная, приточно-вытяжная: принцип работы, оборудование, условия применения. Местная вентиляция. Естественная вентиляция. |
| 5 | Оценка запыленности воздуха: приборы и методика определения концентрация пыли на рабочих местах  |
| 4 | 6 | Основы пылеподавления и пылеулавливания |

**1.3. Организация самостоятельной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение  | Виды самостоятельной работы |
| 1 | 1 | Основные параматры, влияющие на микроклимат карьера.Их характеристика | составление конспекта |
| 2 | Аэродинамические процессы, происходящие в карьере  | подготовка сообщения составление вопросов  |
| 2 | 3 | Динамика воздушных потоков | составление конспектасоставление списка литературы  |
| 3 | 4 | Нормализация атмосферы карьеров | составление и заполнение таблиц  |
| составление словаря  |
| выполнение проектных заданий |
| анализ полученных данных |
| 5 | Проектирование вентиляции в карьерах | решение ситуационных задач |
| подготовка доклада |
| 4 | 6 | Вентиляция подземных выработок | выполнение проектных заданий |
| составление конспекта |
| составление и заполнение таблиц  |

**2.Форма текущего контроля**

Формой текущего контроля является написание реферата. Тема реферата выбирается студентом самостоятельно. Содержание реферата – не менее 30 листов.

**Предлагаемые темы для написания реферата**:

1. Атмосфера и микроклимат карьеров
2. Климатические условия в районах открытой добычи полезных ископаемых в РФ
3. Источники загрязнения атмосферы карьеров
4. Проветривание карьеров энергией ветра
5. Термодинамика атмосферы карьеров
6. Искусственная вентиляция карьеров
7. Создание нормальных условий труда на рабочих местах
8. Прогноз загрязнения атмосферы и интенсивности воздухообмена в карьерах
9. Пыль, газы и пары карьеров и разрезов
10. Кондиционирование воздуха в кабинах оборудования карьеров
11. Проектирование системы управления составом атмосферы рабочих зон карьеров
12. Снижение запыленности воздуха при отвалообразовании
13. Обоснование санитарно-защитных зон карьеров и отвалов
14. Предотвращение поступления вредных примесей от внешних источников в атмосферу карьеров
15. Кондиционирующие установки, применяемые для горного и транспортного оборудования
16. Газовая динамика карьеров
17. Пылевая динамика карьеров
18. Вентиляция подземных выработок
19. Шахтные вентиляционные сети

Также в процессе обучения студенты выполняют практические задания Цель практического задания состоит в том, чтобы студенты получили навыки, позволяющих принимать технические и технологические решения по проектированию проветривания карьеров, определять параметры схем естественного проветривания карьеров исходя из метеорологических условий, контуров на поверхности и глубины горных выработок, применяемой техники и технологии горных работ, выбирать схемы установки вентиляторов для проветривания карьеров, определять тип и количество вентиляторов.

Практическое задание включает: расчет естественного проветривания карьера; расчет искусственного проветривания карьера; выбор технических средств для искусственной вентиляции карьера. Студент получает у преподавателя номер варианта задания и согласно полученному варианту последовательно выполняет расчеты по определению параметров естественного и искусственного проветривания карьера, выбору технических средств вентиляции.

Варианты заданий выдаются преподавателем непосредственно на практическом занятии. В случае, если студент отсутствует на сессии, он самостоятельно выполняет контрольную работу. ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ВЫБИРАЮТСЯ ПО ПОСЛЕДНЕЙ ЦИФРЕ НОМЕРА ЗАЧЕТНОЙ КНИЖКИ. Всего вариантов 10. Контрольная работа выполняется в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Открытые горные работы» Составитель: Н.Н. Протасова», КузГТУ, 2015. В практической части контрольной работы выполняется расчёт проветривания карьера по индивидуальным исходным данным.

**3. Форма промежуточного контроля**

Формой промежуточного контроля является экзамен, проводимый в конце 8-го семестра.

 **Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену**

1.Атмосферный воздух, его состав и причины изменения

2.Ядовитые примеси рудничного воздуха

3.Рудничная пыль

4.Микроклимат карьеров

5.Факторы, определяющие изменение микроклимата карьеров

6.Основные характеристики и закономерности изменения параметров воздуха

7.Динамика воздушных потоков

8.Распространение примесей в атмосфере карьеров

9.Воздухообмен в карьерах

10. Снижение запыленности воздуха в карьерах

11. Снижение загазованности атмосферы карьеров

12. Борьба с пожарами на карьерах

13. Интенсификация естественного воздухообмена карьеров

14. Искусственное проветривание карьеров

15. Определение способа и схемы искусственного проветривания карьеров

16. Интенсификация воздухообмена на отдельных участках

17.Вентиляционные установки для местного и участкового проветривания

18.Пректирование вентиляции на горных предприятиях

19. Основы рудничной аэродинамики

20. Вентиляция тупиковых выработок при их проведении

21. Вентиляция за счет общешахтной депрессии

22.Вентиляционное оборудование

23. Проектирование вентиляции шахт и рудников

24. Схемы вентиляции шахт и рудников

25. Расчет депрессии

**Оформление письменной работы**

Реферат оформляется на бумаге формата А-4 в печатной форме шрифтом «Times New Roman» размером 14 пт, междустрочный интервал – полуторный, размеры полей: левое – не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм, абзацный отступ – 1,25 мм.

Оформление письменной работы производится согласно Методической инструкции МИ 01-03-2023«Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации».

**4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Битколов Н.З. МедведевИ.И. Задачник по открытым горным работам. М.: Недра, 1992, УМО РФ, 264 с.
2. КрюковЕ.В., Воронов Е.Т. Аэрология горных предприятий. Чита: ЧитГУ 2004, УМО РФ, 150с.
3. В.А.Михайлов, К.З.Ушаков Аэрология карьеров 1995, Москва: МГГУ
4. Скопинцева О.В. Методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Аэрология горных предприятий», Москва: МГГУ, 2004 г.
5. А.К.Порцевский Вентиляция шахт. Аэрология карьеров. Москва: МГГУ, 2004 г.

**Дополнительная литература**

1. Н.О.Каледина Вентиляция производственных объектов. Москва: МГГУ, 2004 г.
2. К.Г. Руденко, М.М.Шемаханов Обезвоживание и пылеулавливание. Москва: Недра, 1986 г.
3. В.В.Ржевский Открытые горные работы Москва: Недра, 1985 г.
4. Н.В.Мельников Краткий справочник по ОГР Москва: Недра, 1985 г.

Ведущий преподаватель ст. преподаватель Новичкова М.В.

Заведующий кафедрой Якимов А.А.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

РЕФЕРАТ

по дисциплине: «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

на тему«\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

Выполнил ст. гр. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(группа)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

Проверил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, звание, фамилия,

инициалы)

Чита 20\_\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО«ЗабГУ»)

Факультет\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине: «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

Вариант №\_\_\_\_\_\_\_

Выполнил ст. гр. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(группа)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

Проверил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, звание, фамилия,

инициалы)

Чита 20\_\_