

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет  
Кафедра Открытых горных работ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.41 Аэрология горных предприятий  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Открытые горные работы (для набора 2022)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения данной дисциплины: сформировать представления о санитарно-гигиеническом состоянии воздушной среды помещений на горных предприятиях, методах и способах ее нормализации; теоретических основах промышленной вентиляции и вентиляционном оборудовании; о теоретических основах аспирации технологического оборудования и очистке вентиляционного воздуха от пыли.

Задачи изучения дисциплины:

В результате освоения содержания дисциплины студент должен уметь рассчитывать и экспериментально определять параметры искусственной общеобменной и местной вентиляции, анализировать состояние и эффективность работы вентиляционного оборудования; получить навыки расчета различных пылеуловителей и определять рациональную область их применения.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Аэрология горных предприятий» изучается студентами специальности 21.05.04 «Горное дело» (специализация – «Открытые горные работы») в течение 7 семестра. Дисциплина «Аэрология горных предприятий» относится к базовой части профессионального цикла и неразрывно связана с дисциплинами профессионального и математического и естественно научного цикла. Базируется на многих изучавшихся ранее дисциплинах и требует знаний, полученных по физике, математике, теоретической механике, экологии горного производства, основам горного дела.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	34	34
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-7	санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых	<p>Знать: санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых</p> <p>Уметь: применять санитарно-гигиенические нормы и требования при разведке и разработке месторождений</p> <p>Владеть: навыками обеспечения санитарно-гигиенических условий при ведении горных работ в соответствии с нормативными документами по охране труда.</p>
ПК-6	правила экологической и промышленной безопасности в горной промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	<p>Знать: правила экологической и промышленной безопасности в горной промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций</p> <p>Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски;</p> <p>Владеть: навыками осуществления технического контроля производственных процессов,</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Атмосфера и микроклимат горных предприятий	Атмосферный воздух, его состав и причины изменения. Рудничная пыль. Микроклимат карьеров.	22	6	4	0	12
2	2.1	Аэромеханика и термодинамика атмосферы в карьерах	Характеристики и закономерности изменения параметров воздуха	22	6	4	0	12
	2.2	Воздухообмен в карьерах. Нормализация атмосферы в карьерах	Естественное проветривание карьеров путем использования энергии ветра. Основные источники тепла в карьерах. Нарушение воздухообмена 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 пылевыведений при транспортировании	26	8	4	0	14

			горной массы. Борьба с пылью при циклично-поточной технологии. Уменьшение пылевыведения при отвалообразовании.					
	2.3	Искусственное проветривание карьеров	Определение способа и схемы искусственного проветривания карьера. Проектирование вентиляции в карьерах.	24	8	4	0	12
3	3.1	Вентиляция подземных выработок	Рудничная аэродинамика	14	6	1	0	7
Итого				108	34	17	0	57

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Атмосфера горных предприятий.	Атмосферный воздух, его состав и причины изменения. Рудничная пыль. Микроклимат карьеров	6
2	2.1	Характеристики и закономерности изменения параметров воздуха	Динамика воздушных потоков. Распространение примесей в атмосфере карьеров.	4
	2.2	Воздухообмен в карьерах. Нормализация атмосферы в карьерах	Естественное проветривание карьеров путем использования энергии ветра. Основные источники тепла в карьерах. Нарушение воздухообмена 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 пылевыведений при транспортировании горной массы.	8

			Борьба с пылью при циклично-поточной технологии. Уменьшение пылевыведения при отвалообразовании.	
	2.3	Искусственное проветривание карьеров. Проектирование вентиляции в карьерах.	Определение способа и схемы искусственного проветривания карьера. Расчет количества воздуха и параметров средств искусственного проветривания. Интенсификация воздухообмена на отдельных участках. Средства искусственного проветривания карьеров. 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.	4
3	3.1	Вентиляция подземных выработок	Рудничная аэродинамика. Аэродинамическое сопротивление горных выработок. Работа вентиляторов на вентиляционную сеть. Проектирование вентиляции шахт и рудников. Выбор способа вентиляции. Схемы вентиляции шахт и рудников.	6
5				

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Интенсификация естественного воздухообмена в карьерах	Определение параметров естественного проветривания карьеров	4
2	2.1	Определение баланса	Расчет количества вредных веществ в атмосфере карьера	4

		вредных веществ в атмосфере карьера от внутренних источников загрязнения воздуха		
	2.2	Определение баланса вредностей в атмосфере карьера от внешних источников загрязнения воздуха	Расчет вредных веществ в атмосфере карьера	4
	2.3	Определение уровня загрязнения атмосферы карьера	Расчет общего уровня загрязнения атмосферы карьера	4
3	3.1	Параметры загрязнения воздуха шахт	Выбор способа вентиляции. Схемы вентиляции шахт и рудников. Выбор вентилятора главного проветривания.	1
5				

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Борьба с пылью при выемочно-погрузочных работах. Снижение пылевыведений при транспортировании	- составление конспекта; -написание реферата; - самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с	12

		горной массы. Борьба с пылью при циклично-поточной технологии. Уменьшение пылевыведения при отвалообразовании.	использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы	
2	2.1	Интенсификация естественного воздухообмена в карьерах. Использование энергии ветровых потоков. Регулирование теплового режима приземного слоя воздуха и поверхности горных пород.	- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы -написание реферата; -составление конспекта	12
	2.2	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.	- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы -написание реферата	14
	2.3	Средства искусственного проветривания карьеров.	самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы	12
3	3.1	Контроль вентиляции, пылевентиляционная служба. Контроль за составом воздуха. Наблюдения за метеорологическими условиями в карьерах.	самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы	7
5				



#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. 1. Практическое пособие (руководство) по проектированию общешахтного (общештольняного) проветривания подземных горно-разведочных выработок [Текст] / [А.М. Бойко, Е.Т. Воронов]. - Чита : ЗабНИИ, 1990. - 182 с. - 130-00. 2. Аэрология горных предприятий : учебник для вузов / Ушаков Ким Захарович [и др.]; под ред. К.З. Ушакова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1987. - 421с. : ил. - 1-30. 3. Крюков, Е.В. Промышленная вентиляция и обеспыливание воздуха на обогатительных фабриках : учеб. пособие / Е. В. Крюков. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 259 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-1253-3 : 259-00. 4. Овешников Юрий Михайлович. Аэрология горных предприятий : учеб. пособие / Овешников Юрий Михайлович. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 115 с. - ISBN 978-5-9293-1758-3 : 115-00.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. 1. Танцов, П.Н. Динамическое моделирование воздухораспределения в шахте как средство предотвращения чрезвычайных ситуаций / П. Н. Танцов; Танцов П.Н. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Динамическое моделирование воздухораспределения в шахте как средство предотвращения чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] / Танцов П.Н. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN 0236-1493-2013-69.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. 1. Рудничная вентиляция : справ. / Н. Ф. Гращенков [и др.]; под ред. К.З. Ушакова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1988. - 440 с. : ил. - ISBN 5-247-00146-X : 1-80. 2. Крюков, Евгений Васильевич. Технический регламент ( на примере вентиляции шахты) : метод. указания / Крюков Евгений Васильевич, Найданов Кирилл Цырен-Дашиевич. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 47с. - б/ц.

###### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. 1. Алыменко, Н.И. Воздушная завеса и общерудничная естественная тяга / Н. И. Алыменко, А. А. Каменских, А. В. Николаев; Алыменко Н.И.; Каменских А.А.; Николаев

А.В. - Moscow : Горная книга, 2011. - . - Воздушная завеса и общерудничная естественная тяга [Электронный ресурс] : Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) / Алыменко Н.И., Каменских А.А., Николаев А.В. - № 5. - М. : Горная книга, 2011.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Android Studio
- 2) Apache OpenOffice

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные и практические занятия, самостоятельную работу студентов. Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке. Справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.

2. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям: изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля (тестирования) рекомендуется составить краткий конспект. В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в соответствующем разделе.

Лекция проводится по плану. Включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) ее части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции. Таким информационным материалом могут служить новая учебно-методическая, научно-техническая и справочно-нормативная литература, публикации в периодической печати, научные видеоматериалы и т.п.

Практические занятия – связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах. Большая часть времени практических занятий посвящена материалу, необходимому студентам для решения непосредственно задач дисциплины «Горно-промышленная экология», а также приобретения навыков работы со справочно-нормативной и научной литературой.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, ознакомлении с основами дисциплины «Горно-промышленная экология». Во время изучения курса преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации для студентов.

Разработчик/группа разработчиков:  
Сергей Геннадьевич Позлутко

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.