

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного
дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аэрология горных предприятий

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и
направленностей (профилей) на следующей странице)

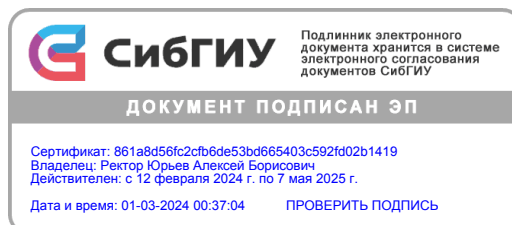
Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей
(профилей):

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых
месторождений»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- овладении обучающимися знаний о причинах изменения состава шахтной атмосферы;
 - знание способов поддержания в горных выработках карьеров, шахт и подземных сооружений надлежащего по климатическим параметрам, чистоте и безопасности состава воздуха;
 - умение применять полученные знания в практической деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- познание обучающимися знаний о вредностях, выделяющихся в шахтную атмосферу, источниках выделения, влиянии этих вредностей на организм человека, безопасность и производительность труда;
 - изучение аэропылегазодинамики, выбор рациональных схем проветривания и современных методов борьбы с вредностями;
 - освоение расчётов простых и сложных вентиляционных сетей, определение необходимого количества воздуха для поддержания надлежащей по составу и климатическим параметрам шахтной атмосферы;
 - выбор и расчёт способов и средств доставки воздуха к местам его потребления, методов управления воздушными потоками, а также освоение методов и средств контроля за составом рудничной атмосферы.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Технология строительства горных выработок;
- Вскрытие и подготовка шахтных полей;
- Технология отработки крутых пластов и гидродобыча;
- Физика;
- Химия;
- Математика;
- Гидромеханика;
- Термодинамика;
- Обогащение полезных ископаемых;
- Технология и безопасность взрывных работ;

- Горные машины и оборудование;
- Горная графическая документация;
- Геотехнология открытая;
- Геотехнология подземная (пластовые месторождения);
- Геотехнология подземная (рудные месторождения);
- Маркшейдерия.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Проектирование шахт;
- Моделирование динамических процессов;
- Системы управления газовыделением угольных шахт;
- Технология обработки пологих пластов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-7: Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-7.1 Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: требования ПБ при ведении горных работ, необходимые меры для обеспечения безопасных условий труда, в том числе в части аэропылегазодинамики. – уметь: обеспечивать проектными, техническими и организационными мерами качественное проветривание, пыле и газозащиту, противопожарную безопасность на производстве. – владеть: необходимыми знаниями по выполнению своей деятельности в качестве руководителя горных работ в части аэропылегазодинамики

			и противопожарной защиты.
		ОПК-7.2 Применяет меры по приведению условий труда в соответствие санитарно-гигиеническим требованиям	<ul style="list-style-type: none"> – знать: санитарно-гигиенические требования и ОСТы, в том числе по вентиляции рабочего места. – уметь: оценивать соответствие рабочих мест санитарным требованиям, в том числе с применением приборов. – владеть: способностью работать с документацией, оценивать степень соответствия требованиям ПБ и уровень возникающей или возможной опасности, и вовремя применять организационные и технические меры для их предотвращения.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 4 курс	3 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	36	72
	<i>зачетных единиц</i>	3	1	2
Лекции, академ. час.		2	2	0

в форме практической подготовки	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	2	0	2
в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	95	34	61
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	0	9
в форме практической подготовки	0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в аэрологию горных предприятий (Состав шахтного воздуха. Особенности ведения горных работ. Цель и содержание курса «Аэрология горных предприятий», его место в системе подготовки инженерно-технических работников, связь с другими дисциплинами. Состав атмосферного воздуха. Газы, выделяющиеся на горных предприятиях. Газообильность шахт);

Раздел 2 Вредные примеси рудничного воздуха (Свойства метана. Метаноносность и метаноёмкость угольных пластов и пород. Происхождение метана. Газовый баланс угольной шахты. Методы борьбы с метаном средствами вентиляции. Дегазация горных выработок. Тепловой режим шахт. Свойства горючих газов. Углекислый газ. Угарный газ);

Раздел 3 Основные законы рудничной аэродинамики (Законы Паскаля и Архимеда. Атмосферное давление в шахте. Виды давления в движущемся воздухе. Депрессия. Типы воздушных потоков в горных выработках. Применение законов аэродинамики. Природа и виды аэродинамического сопротивления. Виды сопротивления при движении воздуха по горным выработкам. Воздействие на организм человека пониженного содержания кислорода в воздухе, вредных газов и паров. Нормирование химического состава воздуха на горных предприятиях. Расчёт сопротивления горной выработки);

Раздел 4 Шахтные вентиляционные сети, аэродинамическое сопротивление горных выработок (Законы движения воздуха в шахтных вентиляционных сетях. Аналитические методы расчёта вентиляционных сетей. Графические методы расчёта вентиляционных сетей. Применение ЭВМ и АВМ для расчёта вентиляционных сетей. Естественная тяга воздуха в шахте. Расчёт вентиляционной шахтной сети. Работа вентиляторов на шахтную вентиляционную сеть. Совместная работа вентиляторов. Устойчивость работы вентиляторов.

Влияние естественной тяги на работу вентилятора. Регулирование распределения расхода воздуха в вентиляционной сети шахты. Изменение аэродинамического сопротивления выработок);

Раздел 5 Газовая динамика вентиляционных потоков, естественное и искусственное проветривание горных выработок (Стационарные газодинамические процессы. Нестационарные газодинамические процессы в шахтах. Газовая динамика добычных участков. Управление метановыделением в горные выработки. Газовая динамика тупиковых выработок. Рудничная термодинамика. Требования газового режима к вентиляции, при возникновении слоевых скоплений метана, суфлярных выделениях газа. Особенности газового режима при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа. Требования газового режима в части ведения взрывных работ. Динамика аэрозолей в горных выработках);

Раздел 6 Способы и схемы вентиляции шахт, рудников и карьеров (Естественное и искусственное проветривание карьеров. Ветровые схемы прямоточные и рециркуляционные. Вентиляция выемочных участков. Классификация схем вентиляции. Вентиляция очистных блоков рудников. Вентиляция подготовительных выработок. Способы и схемы вентиляции шахт и карьеров. Сооружения для пропуска воздуха. Сооружения для регулирования расхода воздуха. Сооружения для изоляции вентиляционных струй. Контроль расхода и скорости движения воздуха. Контроль состава и температуры рудничной атмосферы. Управление вентиляционным режимом в шахтах, карьерах. Устойчивость вентиляционного режима при пожаре в шахте. Вентиляция в шахтах, обрабатывающих склонные к самовозгоранию угли. Пылевентиляционная служба);

Раздел 7 Проектирование вентиляции шахт, рудников и карьеров (Аэромеханические основы автоматизации управления вентиляцией горных предприятий. Принцип управления вентиляцией шахты. Автоматизация проветривания тупиковых выработок. Порядок проектирования вентиляции горных предприятий. Выбор схем вентиляции. Максимально допустимые нагрузки на лаву в шахте по газовому фактору. Определение расхода воздуха для вентиляции шахты. Выбор главного вентилятора. Проверка устойчивости движения воздуха в горных выработках).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение в аэрологию горных предприятий	0.2	

Раздел 2.	Вредные примеси рудничного воздуха	0.2	
Раздел 3.	Основные законы рудничной аэродинамики	0.4	
Раздел 4.	Шахтные вентиляционные сети, аэродинамическое сопротивление горных выработок	0.2	
Раздел 5.	Газовая динамика вентиляционных потоков, естественное и искусственное проветривание горных выработок	0.2	
Раздел 6.	Способы и схемы вентиляции шахт, рудников и карьеров	0.4	
Раздел 7.	Проектирование вентиляции шахт, рудников и карьеров	0.4	
Итого:		2	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение в аэрологию горных предприятий	0.1	
Раздел 2.	Вредные примеси рудничного воздуха	0.2	
Раздел 3.	Основные законы рудничной аэродинамики	0.3	
Раздел 4.	Шахтные вентиляционные сети, аэродинамическое сопротивление горных выработок	0.5	
Раздел 5.	Газовая динамика вентиляционных потоков, естественное и искусственное проветривание горных выработок	0.3	
Раздел 6.	Способы и схемы вентиляции шахт, рудников и карьеров	0.2	
Раздел 7.	Проектирование вентиляции шахт, рудников и карьеров	0.4	
Итого:		2	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию.	12	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию.	12	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию.	12	
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию.	16	
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к практическому занятию.	15	
Раздел 6.	1. Выполнение рисунка; 2. Подготовка к практическому занятию.	13	
Раздел 7.	1. Выполнение рисунка; 2. Подготовка к практическому занятию.	15	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9	

Итого:	104	0
--------	-----	---

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Колесниченко, Е.А. Внезапные выбросы метана: теоретические основы / Е. А. Колесниченко, В. Б. Артемьев, И. Е. Колесниченко. – Москва : Горное дело, 2013. - 231 с. – ISBN 9785905450327.;

2 Основные направления проветривания обогатительных фабрик : учебное пособие для вузов / В. В. Мячин, В. В. Чаплыгин, И. С. Семина, Д. С. Беляева ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. - URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?InqSection=8&InqEdition=3304&InqFile=3228&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 13.11.2023);

3 Айруни, Арсен Тигранович. Взрывоопасность угольных шахт : [монография] / А.Т. Айруни, Ф.С. Клебанов, О.В. Смирнов. – Москва : Горное дело, 2011. – 262 с. : ил. – (Библиотека горного инженера ; т. 9. Рудничная аэрология, кн. 2). – Библиогр.: с. 258-262. – ISBN 9785995001317.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- WinRAR.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и

мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

доцент Гумиров Шамил Валетдинович (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Аэрология горных предприятий»

по направлению подготовки (специальности)

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- овладении обучающимися знаний о причинах изменения состава шахтной атмосферы;
- знание способов поддержания в горных выработках карьеров, шахт и подземных сооружений надлежащего по климатическим параметрам, чистоте и безопасности состава воздуха;
- умение применять полученные знания в практической деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- познание обучающимися знаний о вредностях, выделяющихся в шахтную атмосферу, источниках выделения, влиянии этих вредностей на организм человека, безопасность и производительность труда;
- изучение аэропылегазодинамики, выбор рациональных схем проветривания и современных методов борьбы с вредностями;
- освоение расчётов простых и сложных вентиляционных сетей, определение необходимого количества воздуха для поддержания надлежащей по составу и климатическим параметрам шахтной атмосферы;
- выбор и расчёт способов и средств доставки воздуха к местам его потребления, методов управления воздушными потоками, а также освоение методов и средств контроля за составом рудничной атмосферы.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Технология строительства горных выработок;
- Вскрытие и подготовка шахтных полей;
- Технология отработки крутых пластов и гидродобыча;
- Физика;
- Химия;
- Математика;
- Гидромеханика;
- Термодинамика;
- Обогащение полезных ископаемых;
- Технология и безопасность взрывных работ;
- Горные машины и оборудование;
- Горная графическая документация;
- Геотехнология открытая;
- Геотехнология подземная (пластовые месторождения);
- Геотехнология подземная (рудные месторождения);
- Маркшейдерия.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Проектирование шахт;
- Моделирование динамических процессов;
- Системы управления газовыделением угольных шахт;
- Технология отработки пологих пластов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-7: Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке	ОПК-7.1 Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных	– знать: требования ПБ при ведении горных работ, необходимые меры для обеспечения безопасных условий труда, в том числе в части аэропылегазодинамики. – уметь: обеспечивать проектными,

	месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	<p>техническими и организационными мерами качественное проветривание, пыле и газозащиту, противопожарную безопасность на производстве.</p> <p>– владеть: необходимыми знаниями по выполнению своей деятельности в качестве руководителя горных работ в части аэропылегазодинамики и противопожарной защиты.</p>
		ОПК-7.2 Применяет меры по приведению условий труда в соответствие санитарно-гигиеническим требованиям	<p>– знать: санитарно-гигиенические требования и ОСТы, в том числе по вентиляции рабочего места.</p> <p>– уметь: оценивать соответствие рабочих мест санитарным требованиям, в том числе с применением приборов.</p> <p>– владеть: способностью работать с документацией, оценивать степень соответствия требованиям ПБ и уровень возникающей или возможной опасности, и вовремя применять организационные и технические меры для их предотвращения.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 4 курс	3 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации				
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	36	72
	<i>зачетных единиц</i>	3	1	2

Лекции, <i>академ. час.</i>	2	2	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	2	0	2
в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	95	34	61
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	0	9
в форме практической подготовки	0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение в аэрологию горных предприятий (Состав шахтного воздуха. Особенности ведения горных работ. Цель и содержание курса «Аэрология горных предприятий», его место в системе подготовки инженерно-технических работников, связь с другими дисциплинами. Состав атмосферного воздуха. Газы, выделяющиеся на горных предприятиях. Газообильность шахт);

Раздел 2 Вредные примеси рудничного воздуха (Свойства метана. Метаноносность и метаноёмкость угольных пластов и пород. Происхождение метана. Газовый баланс угольной шахты. Методы борьбы с метаном средствами вентиляции. Дегазация горных выработок. Тепловой режим шахт. Свойства горючих газов. Углекислый газ. Угарный газ);

Раздел 3 Основные законы рудничной аэродинамики (Законы Паскаля и Архимеда. Атмосферное давление в шахте. Виды давления в движущемся воздухе. Депрессия. Типы воздушных потоков в горных выработках. Применение законов аэродинамики. Природа и виды аэродинамического сопротивления. Виды сопротивления при движении воздуха по горным выработкам. Воздействие на организм человека пониженного содержания кислорода в воздухе, вредных газов и паров. Нормирование химического состава воздуха на горных предприятиях. Расчёт сопротивления горной выработки);

Раздел 4 Шахтные вентиляционные сети, аэродинамическое сопротивление горных выработок (Законы движения воздуха в шахтных вентиляционных сетях. Аналитические методы расчёта вентиляционных сетей. Графические методы расчёта вентиляционных сетей. Применение ЭВМ и АВМ для расчёта вентиляционных сетей. Естественная тяга воздуха в шахте. Расчёт вентиляционной шахтной

сети. Работа вентиляторов на шахтную вентиляционную сеть. Совместная работа вентиляторов. Устойчивость работы вентиляторов. Влияние естественной тяги на работу вентилятора. Регулирование распределения расхода воздуха в вентиляционной сети шахты. Изменение аэродинамического сопротивления выработок);

Раздел 5 Газовая динамика вентиляционных потоков, естественное и искусственное проветривание горных выработок (Стационарные газодинамические процессы. Нестационарные газодинамические процессы в шахтах. Газовая динамика добычных участков. Управление метановыделением в горные выработки. Газовая динамика тупиковых выработок. Рудничная термодинамика. Требования газового режима к вентиляции, при возникновении слоевых скоплений метана, суфлярных выделениях газа. Особенности газового режима при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа. Требования газового режима в части ведения взрывных работ. Динамика аэрозолей в горных выработках);

Раздел 6 Способы и схемы вентиляции шахт, рудников и карьеров (Естественное и искусственное проветривание карьеров. Ветровые схемы прямоточные и рециркуляционные. Вентиляция выемочных участков. Классификация схем вентиляции. Вентиляция очистных блоков рудников. Вентиляция подготовительных выработок. Способы и схемы вентиляции шахт и карьеров. Сооружения для пропуска воздуха. Сооружения для регулирования расхода воздуха. Сооружения для изоляции вентиляционных струй. Контроль расхода и скорости движения воздуха. Контроль состава и температуры рудничной атмосферы. Управление вентиляционным режимом в шахтах, карьерах. Устойчивость вентиляционного режима при пожаре в шахте. Вентиляция в шахтах, отрабатывающих склонные к самовозгоранию угли. Пылевентиляционная служба);

Раздел 7 Проектирование вентиляции шахт, рудников и карьеров (Аэромеханические основы автоматизации управления вентиляцией горных предприятий. Принцип управления вентиляцией шахты. Автоматизация проветривания тупиковых выработок. Порядок проектирования вентиляции горных предприятий. Выбор схем вентиляции. Максимально допустимые нагрузки на лаву в шахте по газовому фактору. Определение расхода воздуха для вентиляции шахты. Выбор главного вентилятора. Проверка устойчивости движения воздуха в горных выработках).

6 Составитель(и):

доцент Гумиров Шамил Валетдинович (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).