МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСиС»)

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
НИТУ «МИСиС»
от «31» августа 2020 г.
протокол № 1-20

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02C89CCE0054AC5E89482DDA6B2898269B
Владелец: Кожухов Алексей Александрович
Действителен: с 14.10.2020 до 14.10.2021

Рабочая программа дисциплины

Аэрология горных предприятий

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**

Направление подготовки 21.05.04 Горное дело

Специализация Обогащение полезных ископаемых

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная работа 72

часов на контроль -

Семестр(ы) изучения 3

Формы контроля в семестре:

зачет в 3 семестре

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	3		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	18	18	18
Практические	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36
Сам. работа	72	72	72
Часы на контроль	-	-	-
Итого:	108	108	108

Год набора 2019.
В редакции 2020г.

Программу составил:
Сенаторов Владимир Александрович, ст. преподаватель
ФИО полностью

подпись

Рабочая программа дисциплины
Аэрология горных предприятий

разработана в соответствии с ОС ВО:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» декабря 2015 г. № 602 о.в.)

Выпуск 2:
от 2 декабря 2015 г. № 602 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2019 года набора:

21.05.04 Горное дело, Обогащение полезных ископаемых, утвержденного Ученым советом НИТУ «МИСиС» 23.05.2019 г., протокол №9.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
горного дела
наименование кафедры

Протокол от «23» 04 2020 г. № 9-20

Зав. кафедрой ГД — А.А. Кожухов
аббревиатура наименования кафедры — *подпись* — *И.О. Фамилия*

«23» 04 2020 г.

Руководитель ОПОП ВО
Зав.кафедрой ГД, д.т.н., доцент — А.А. Кожухов
должность, уч.ст., уч.зв. – при наличии — *подпись* — *И.О. Фамилия*

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ
Цель дисциплины – формирование умений и навыков в области обеспечения и контроля качества воздуха горных выработок карьеров, шахт, обогатительных фабрик с целью организации безопасных условий работы, как в нормальных условиях, так и в условиях аварийных ситуаций, предусмотренных Планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий необходимых для последующей инженерной деятельности, активное закрепление, обобщение, углубление и расширение знаний, полученных при изучении базовых дисциплин. **Задачи дисциплины**: 1. Приобретение знаний о безопасных способах проветривания горных выработок, обеспечения предприятий необходим количеством воздуха и способами удаления вредных примесей; 2. Овладение практическими навыками решения вопросов, которые возникают при производстве инженерных расчетов в области организации проветривания горнорудных предприятий, использования контрольно-измерительной аппаратуры.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)	Базовая
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся – предшествующие дисциплины (модули), практики и НИР
2.1.1	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное исчисление
2.1.5	Физические основы механики
2.2	**Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее**
2.2.1	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 1
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 2
2.2.3	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 3
2.2.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защите и процедуру защиты

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
ОПК-1.1: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
Знать:	З-1 Научные основы вентиляции и дегазации горных выработок. З-2 Федеральные нормы и правила в части проветривания горных выработок. З-3 Состав атмосферы и климатические условия предприятий горной промышленности. З-4 Требования к составу воздуха рабочей зоны и методы его контроля. З-5 Шахтная аэромеханика. З-6 Проветривание подземных горных выработок.
Уметь:	У-1 Решать задачи горного производства с использованием современных методов контроля за качеством воздуха рабочей зоны. У-2 Использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда. У-3 Определять основные параметры воздуха рабочей зоны предприятий. У-4 Контролировать содержание вредных и взрывоопасных веществ в воздухе и сравнивать их с ПДК. У-5 Расчитывать потребное количество воздуха для объекта проветривания.
Владеть навыком:	Н-1 Владения методами проектирования систем вентиляции объектов. Н-2 Владения терминологией в области промышленной вентиляции, владеть инновационными технологиями в области профессиональной деятельности. Н-3 Использования вентиляционных сооружений для управления вентиляцией предприятия. Н-4 Определение эффективности использования вентиляции и работы главной вентиляторной установки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр**	**Кол-во часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Примечание**
1.	**Раздел 1. Введение в дисциплину**	**3**	**1**			
1.1	Цели и задачи дисциплины **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
2.	**Раздел 2. Атмосфера горных предприятий**	**3**	**4**			
2.1	Климатические условия в районах добычи полезных ископаемых. **/лекция/**	3	0,5	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
2.2	Атмосферный воздух и состав атмосферы горных предприятий. **/лекция/**	3	0,5	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
2.3	Основные элементы микроклимата карьеров, шахт, обогатительных фабрик. **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
2.4	Источники загрязнения атмосферы карьеров, шахт, обогатительных фабрик. **/практика/**	3	0,5	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-1, У-3	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
2.5	Способы и средства снижения выделения вредных веществ в воздух рабочей зоны. **/практика/**	3	0,5	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-1, У-3, Н-4	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
2.6	Создание нормальных условий труда на рабочих местах. **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-1, У-3, Н-4.	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
3.	**Раздел 3.** Вредные вещества в воздухе рабочей зоны горных предприятий	**3**	**5**			
3.1	Ядовитые примеси воздуха. **/практика/**	3	3	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
3.2	Взрывоопасные примеси воздуха. **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 У-3	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
3.3	Пыль и ее источники. **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
4.	**Раздел 4. Требования, предъявляемые к составу воздуха горных предприятий.**	**3**	**1**			
4.1	Санитарные нормы и гигиенические нормативы, предъявляемые к составу атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны предприятий горной промышленности **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
5.	**Раздел 5. Контроль состава воздуха.**	**3**	**5**			
5.1	Контроль состава воздуха рабочей зоны. **/практика/**	3	2	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-1, У-3, Н-4.	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
5.2	Контроль состава воздуха при ведении взрывных работ. **/практика/**	3	2	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-3, У-3, Н-4.	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
5.3	Контроль состава воздуха при эксплуатации самоходной техники. **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-3, У-3, Н-4.	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	

6.	**Раздел 6. Измерение основных параметров воздуха. Методы, способы и приборы контроля воздуха рабочей зоны.**	**3**	**7**			
6.1	6.1. Измерение основных параметров (давления, температуры, влажности, скорости и расхода движения воздуха, газовый и пылевой состав). **/практика/**	3	2	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-3, У-3, У-4.	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
6.2	6.2. ПДК газов и пыли. **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
6.3	6.3. Методы анализа и основные способы отбора и анализа проб воздуха. **/практика/**	3	4	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
7.	**Раздел 7. Шахтная аэромеханика**	**3**	**4**			
7.1	7.1. Основные законы аэростатики. **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-5, З-6	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
7.2	7.2. Основные понятия и законы шахтной аэродинамики. **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-5, З-6	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
7.3	7.3. Аэродинамические сопротивления горных выработок. **/лекция/**	3	0,5	ОПК-1.1, З-5, З-6	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
7.4	7.4. Шахтные вентиляционные сети. **/лекция/**	3	0,5	ОПК-1.1, З-1, З-5, З-6	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
7.5	7.5. Источники движения воздуха в трубах и подземных выработках. **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-5, З-6	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
8.	**Раздел 8. Вентиляционные сооружения.**	**3**	**1**			
8.1	Вентиляционные сооружения в подземных горных выработках **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-3	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
9.	**Раздел 9. Проектирование и контроль вентиляции шахт.**	**3**	**4**			
9.1	Расчет количества воздуха, необходимого для проветривания тупиковой горной выработки **/практика/**	3	4	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-3, У-3, Н-4.	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
10.	**Раздел 10. Вентиляция карьеров**.	**3**	**3,5**			
10.1	10.1. Силы, формирующие движение воздуха в карьере **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
10.2	10.2 Основные схемы естественного проветривания карьеров. **/лекция/**	3	0,5	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
10.3	10.3. Основные схемы естественного проветривания карьеров. **/лекция/**	3	0,5	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
10.4	10.4. Схемы проветривания карьера энергией ветра (рециркуляционно-прямоточная, прямоточно-рециркуляционная). **/лекция/**	3	1	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
10.5	10.5. Искусственная вентиляция карьеров. **/лекция/**	3	0,5	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, З-5.	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
11.	**Раздел 11. Вентиляция и аспирация обогатительных фабрик.**	**3**	**0,5**			
11.1	Вентиляционные устройства обогатительных фабрик. **/лекция/**	3	**0,5**	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, З-5.	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	

12	**Самостоятельная работа студента**	3	**72**			
	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам курса, указанным в разделе 4 РПД.	3	**36**	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-3, У-3, У-4.	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
	Темы для самостоятельной проработки: 1. Определение источников загрязнения воздуха рабочей зоны. 2. Выбор вентиляционных сооружений в горных выработках. 3. Проверка эффективности работы вентиляционного устройства обогатительной фабрики.		**36**	ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3 З-4, Н-3, У-3, У-4.	Л1.1-Л1.2, Л2.1, Л3.1	
	Контроль	3	-			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к текущей и промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

материалы для оценки знаний ОПК-1.1, З-1, З-2, З-3,З-4, З-5, З-6.

1. Основные составляющие шахтной атмосферы.
2. Основные понятия шахтной аэромеханики.
3. Основные понятия и термины вентиляции шахт.
4. Атмосферный воздух.
5. Составные части воздуха.
6. Ядовитые примеси воздуха.
7. Способы измерения содержания газов в воздухе.
8. Физико-химические свойства метана.
9. Основные направления борьбы с метаном в шахтах
10. Шахтная пыль.
11. Взрывчатость пыли.
12. Способы борьбы с пылью.
13. Тепловой режим горных выработок.
14. Контроль параметров атмосферы горных выработок. Назовите способы и средства нормализации состава атмосферы и производственного микроклимата.
15. Рудничный микроклимат.
16. Значения параметров микроклимата шахты зависят: …
17. Микроклимат карьера.
18. Микроклимат подземных сооружений.
19. Способы контроля расхода и скорости движения воздуха.
20. Основные законы, понятия и определения Основные физические характеристики воздуха.
21. Основные физические характеристики воздуха. Давление воздуха Влажность воздуха Относительная влажность Динамический коэффициент вязкости μ (коэффициент внутреннего трения) Кинематический коэффициент вязкости (м2/с)
22. Виды давления: статическое Psv; динамическое Pdv; полное Pv.
23. Депрессия – разность давлений (энергий) в двух точках потока.
24. Закон сохранения энергии. Уравнение Бернулли.
25. Аэродинамическое сопротивление горных выработок.
26. Шахтные вентиляционные сети.
27. Основные законы аэромеханики горных предприятий.
28. Естественная тяга.

29. Работа вентиляторов на шахтную сеть.
30. Последовательная работа вентиляторов.
31. Параллельная работа вентиляторов.
32. Область устойчивой работы вентилятора главного проветривания.
33. Вентиляция карьеров. Силы, формирующие движение воздуха в карьере.
34. Основные схемы естественного проветривания карьеров.

Вопросы для проверки умений :

Задание 1.С целью обоснования и выбора рационального комплекта вентиляционного оборудования в условиях тупиковой горной выработки произвести расчет интенсивности выделения метана в атмосферу рабочейзоны. Спрогнозировать уровень метанообильности выработок по природной метаноносности угольного пласта. Исходные данные: скорость подвигания забоя – Vз =4,5м/сут, природная метаноностность пласта – X=10,8м^3/т, остаточная метаноностность – X_0 =3,58 м^3/т, способ проявления выработки – БВР, плотность угля – γ =1,46м^3/т, подвигание забоя за взрывание- lвз=1,8 м.
Задание 2.В рамках проектирования вентиляции подготовительной тупиковой выработки необходимо рассчитать аэродинамические параметры сети и выбрать оптимальный источник искусственной тяги воздуха. Выполнить прогноз углекислотообильности выработок шахтопласта по степени метаморфизма углей. Исходные данные: логарифм удельного электрического сопротивления угля lg ρ=2,23; длина очистного забоя – lоч=200м, длина подготовительной выработки -ln=450м, объемный выход летучих веществ –Vоб=130мл/т, вынимаемая мощность пласта - m=1,4м.
Задание 3 Корректно определенное количество свежего воздуха для проветривания призабойного пространства тупиковой выработки определяет благоприятные условий труда проходчиков. Произвести расчѐт объемного расхода воздуха для проветривания тупиковой выработки с учетом различных факторов. Исходные данные: категория шахты по метану – сверхкатегорная, порядок взрывания ВВ – раздельный, поперечное сечение выработки – Sn=11,2м , масса одновременно взрываемых ВВ –mвв=2,9кг, водоприток в выработку – W=8,5 м^3/час, численность звена проходчиков – nч=7чел., температура воздуха в забое выработки – t=24ºС.
Задание 4 С целью обеспечения нормативных показателей шахтного воздуха необходимо установить соответствие между параметрами вентиляционной сети выработки и аэродинамическими характеристиками ВМП. Произвести выбор и обоснование средств проветривания тупиковых выработок. Исходные данные: длина трубопровода – lтр =450м, диаметр вентиляционной трубы – d=0,8м, расход воздуха в призабойном пространстве – Qп=4,32м ^{3}/с, тип вентиляционных труб – жесткие, Длина звена трубопровода – lзв =10 м.
Задание 5.Для обеспечения благоприятных условий труда в камерообразных выработках шахты важно рационально выбрать средства их проветривания. Определить требуемый расхода воздуха для проветривания камер общешахтного назначения. Исходные данные: объем проветриваемых камер – Vк=650м^3 , мощность электроустановок – Nэу=1200кВт, емкость аккумулятора – Еа=280Ач, коэффициент загрузки – Кз=0,75, температура воздуха в камере -tк =23ºС.
Задание6. При проектировании шахтной вентиляционной сети необходимо рассчитать общешахтный расход воздуха и выбрать оптимальный ВГП с учетом вынужденных потерь воздуха. Произвести расчет утечек воздуха через вентиляционные сооружения шахты. Исходные данные: площадь сечение глухой перемычки – Sгп =10м^2, число перемычек в шлюзе - 4, тип двери в вентперемычке - двухстворчатая, площадь двери в перемычке – Sд =3,3м2, тип загрузочного устройства – участковый бункер.

Вопросы для проверки навыков:

Задание 1.Мониторинг химического состава шахтного воздуха
-назовите состав вредных газов в воздухе подземных выработок?
-каким должно быть содержание метана и диоксида углерода в атмосфере подземных выработок?
- для чего предназначен прибор ГХ-5?
-на чем основан принцип действия химических газоанализаторов?
-какова методика измерения вредных газообразных примесей с помощью ГХ-5?
-как осуществляется подготовка прибора ГХ-5 к работе?
-как определить содержание углекислого газа в рудничном воздухе с помощью ГХ-5?
Задание 2 Определение параметров микроклимата в выработке
- какими способами осуществляется терморегуляция человека?
- назовите требования санитарных норм к минимальной и максимальной скорости движения воздуха в

горных выработках?
-назовите требования санитарных норм к минимальной и максимальной температуре воздуха в горных выработках?
-назначение психрометров Ассмана и Августа?
-как пользоваться психрометрической таблицей?
- как определить величину относительной влажности воздуха по номограмме?
- каково устройство крыльчатого и чашечного анемометров?
-принцип действия анемометров механического типа?
-методика измерения скорости движения воздуха с помощью крыльчатого анемометра?
-как осуществить перевод угловой скорости чашек в линейную скорость движения воз-
духа с использованием тарировочного графика?
Задание 3 Контроль за соблюдением параметров пылегазового режима на шахтах
-какие шахты относятся к опасным по газу?
-сколько и каких существует категорий шахт по метану?
-какие пласты угля относятся к опасным по взрывам пыли?
-какие мероприятия должны осуществляться по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли на шахтах, разрабатывающих пласты, опасные по взрывам пыли?
-как часто должна производиться проверка состава воздуха и замеры его расхода в шахте?
-как часто должен осуществляться контроль концентрации метана в газовых шахтах во всех выработках, где может выделяться или накапливаться метан?
-для чего предназначены приборы ШИ-10 и ШИ-11?
-на чем основан принцип действия приборов?
-для чего служит в приборе ШИ-10 распределительный кран?
-что используется в приборе ШИ-10,11 для поглощения углекислого газа из газовой смеси?
-что используется в приборе ШИ-10,11 для поглощения паров воды?
-как осуществляется подготовка прибора ШИ-10, ШИ-11 к работе?
-как производится проверка нулевого положения интерференционной картины перед определением метана в приборе ШИ-10?
-как производится проверка нулевого положения интерференционной картины перед определением метана в приборе ШИ-11?
-как определить содержание метана в рудничном воздухе, используя прибор ШИ-10, ШИ-11?
-как определить содержание углекислого газа в рудничном воздухе, используя прибор ШИ-10, ШИ-11?
Задание 4.Расчет аэродинамических характеристик воздушного потока
-назовите основные аэродинамические параметры вентиляционной струи?
-какие виды давления действуют в воздушном потоке?
-назовите рекомендованные ПБ нормативы скорости движения воздуха в очистных и подготовительных забоях шахт?
-как определить депрессию потока воздуха в подготовительной выработке?
-методика расчета объемного расхода воздуха для проветривания тупиковой выработки?
-какие факторы следует учитывать при определении расхода воздуха в призабойном пространстве выработки?
-назовите основные виды и характеристики аэродинамического сопротивления воздуховодов?
-как рассчитать местные сопротивления горной выработки?
-как рассчитать сопротивление трения шахтных стволов?
-методика измерения средней скорости воздушного потока в горных выработках?
-как определить среднюю скорость вентиляционной струи полярным методом?
Задание 5 Расчет параметров шахтной вентиляционной сети
-назовите схемы соединения горных выработок?
-порядок определения расхода воздуха, депрессии и аэродинамического сопротивления сети при параллельном соединении?
- как определить основные аэродинамические параметры ШВС при диагональном соединении выработок?
-от чего зависит направление движение вентструи в поперечной ветви ШВС?
-каким образом сопротивление боковых ветвей влияет на направление и динамику потока в «диагонали»?
-как рассчитать общешахтную депрессию в ШВС?
-как определить суммарный расход воздуха в ШВС?
- каким образом взаимоувязаны параметры в ШВС?
-назовите основные достоинства и недостатки различных схем соединения горных выработок в ШВС?
Задание 6 Выбор оптимальных средств проветривания горных выработок
- как обоснованно выбрать рациональный диаметр воздуховода?
- методика выбора и расчета коэффициента утечек воздуха в вентиляционном трубопроводе?
- как методически грамотно определить аэродинамическое сопротивление жесткого воздуховода?
- как определить аэродинамическое сопротивление гибкого воздуховода?
- поясните эмпирическую интерпретацию закона сопротивления в шахтной аэродинамике?

-каким образом рассчитывается производительность и давление создаваемое ВМП?
-как рассчитать расход воздуха на всасе ВМП?
-порядок выбора оптимального ВМП с нерегулируемой подачей?
-методика выбора оптимального ВМП с регулируемой подачей?

Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

1. Определение источников загрязнения воздуха рабочей зоны.
2. Выбор вентиляционных сооружений в горных выработках.
3. Проверка эффективности работы вентиляционного устройства обогатительной фабрики.
4. Домашнее задание

Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса из установленного перечня и 1 практический вопрос (задачу) по темам, изложенным в 4 разделе данной РПД.
Билеты хранятся на кафедре и утверждены заведующим кафедрой

Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)

- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в 3 семестре.
- Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая:
  - посещение занятий – 2 балла за 1 занятие (всего 36 занятий), но не более 62 балла;
  - выполнение практических работ – по 4 балла (всего 8 работ), итого не более 32 баллов;
  - выполнение домашнего задания – 2 балла
  ИТОГО не более 100 баллов в семестре.
- Условие допуска к экзамену по дисциплине – наличие не менее 70 баллов семестровой работы.
- Методика расчета оценки на экзамене.
  Ответ на экзамене оценивается в 40 баллов: до 30 баллов за ответ на теоретические вопросы и до 10 баллов за ответ на практическое задание. Критерии определения оценок на экзамене изложены в разделе 5 Положения о промежуточной аттестации студентов ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» (П 239.09-14)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	д.т.н. Каледина Н.О.	Вентиляция производственных объектов: Учеб. пособие. -	Университетская библиотека ONLINE https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79175	М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2008.- 193 с.: ил.
Л 1.2	Пучков, Л.А.	Динамика метана в выработанных пространствах угольных шахт	Университетская библиотека ONLINE URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83892	Москва : Московский государственный горный университет, 1995. – 312 с.

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Ушаков К.З.	Аэрология горных предприятий. Учебник для ВУЗОВ	НТБ ГФ НИТУ «МИСиС» абонемент	Недра.1987г

6.1.3 Методические материалы				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	А.Г. Кочев	**Методические указания** Вентиляция промышленных зданий и сооружений : учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427461	Кафедра теплогазоснабжения, Кафедра отопления и вентиляции. – Нижний Новгород : (ННГАСУ), 2011. – 179 с.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	www.google.ru			
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Office Professional Plus 2016			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И 1				
И 2				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)	
7.1	Ауд. 410. Лекционная аудитория. Аудитория для практических занятий. 1. Комплект мультимедийной аппаратуры: – Мультимедийная доска ACTIVboard 387Pro – системный блок и монитор; 2. Комплект учебной мебели на 70 посадочных мест. 3. Программное обеспечение: – WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGen; – Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

Учебная работа студентов по изучению дисциплины базируется на аудиторных и внеаудиторных занятиях. Аудиторные занятия состоят из лекций и практических занятий, которые проводятся по расписанию. Внеаудиторная (самостоятельная) работа предусматривает изучение теоретических основ дисциплины по учебникам и научно-технической литературе.

В программе дисциплины приведено наименование и содержание тем, подлежащих изучению. Темы дисциплины, которые студенты должны изучить самостоятельно, указаны в разделе «Самостоятельная работа».

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами на лекциях, практических занятиях и самостоятельно, преподаватель контролирует на экзамене и при защите курсового проекта.