

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 20.03.2024 13:13:18

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Оценка аэрологических рисков горных предприятий

Закреплена за подразделением

Кафедра безопасности и экологии горного производства

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 9

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 93

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Баловцев Сергей Владимирович

Рабочая программа

Оценка аэрологических рисков горных предприятий

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра безопасности и экологии горного производства

Протокол от 30.06.2020 г., №10

Руководитель подразделения проф., д.т.н. Коликов Константин Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	получение студентами знаний об основах аэрологического контроля и оценки аэрологических рисков; о роли аэрологических факторов в обеспечении безопасности горных работ и организации технологических процессов; выработка умений оценки и прогнозирования аэрологических рисков; навыков формирования алгоритмического обеспечения управления аэрологическим риском, формирования информационной базы данных для процесса управления аэрологическими рисками горного производства
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Аэрология горных предприятий	
2.1.2	Энергетика горных предприятий	
2.1.3	Проектная деятельность	
2.1.4	Горнопромышленная экология	
2.1.5	Технологии горного производства	
2.1.6	Физика горных пород	
2.1.7	Строительная геотехнология	
2.1.8	Основы горного дела	
2.1.9	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.10	Сертификация в горном деле	
2.1.11	Геомеханическая и геодинамическая безопасность	
2.1.12	Геомеханическое обеспечение горных работ	
2.1.13	Гидравлика и гидропневмопривод горных машин	
2.1.14	Гидромеханизированные и подводные горные работы	
2.1.15	Комплексный мониторинг на горных предприятиях	
2.1.16	Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности	
2.1.17	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.1.18	Обогащение и комплексная переработка углей	
2.1.19	Основы теории надежности	
2.1.20	Проектирование строительных конструкций	
2.1.21	Системы искусственного интеллекта	
2.1.22	Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли	
2.1.23	Стационарные установки	
2.1.24	Строительное дело	
2.1.25	Флотационное обогащение полезных ископаемых	
2.1.26	Электрические машины	
2.1.27	ВМ-технологии при проектировании горнодобывающих комплексов	
2.1.28	Автоматизация горных машин и установок	
2.1.29	Аудит и экспертиза промышленной безопасности	
2.1.30	Геодезические работы при строительстве	
2.1.31	Геомеханическое обеспечение подземных и открытых горных работ	
2.1.32	Геостатистика	
2.1.33	Геофизические методы изучения месторождений	
2.1.34	Гидромеханика	
2.1.35	Горная теплофизика	
2.1.36	Иностранный язык (профильный курс)	
2.1.37	Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых	
2.1.38	Информационные технологии в области горных машин и оборудования	
2.1.39	Комбинированные и биохимические технологии переработки сырья	
2.1.40	Маркшейдерские информационные системы	
2.1.41	Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании	
2.1.42	Математическая обработка результатов измерений	
2.1.43	Математические методы в ГГИС	
2.1.44	Методы научных исследований	

2.1.45	Моделирование месторождений полезных ископаемых
2.1.46	Научно-исследовательская и проектная деятельность в подземном строительстве
2.1.47	Оборудование обогатительных фабрик и установок
2.1.48	Основы научной и проектной деятельности
2.1.49	Подземная урбанистика
2.1.50	Проектно-технологическая деятельность
2.1.51	Промышленная санитария и гигиена труда
2.1.52	Промышленная электроника
2.1.53	Процессы открытых и подземных горных работ
2.1.54	Рациональное использование и охрана природных ресурсов
2.1.55	Строительство транспортных тоннелей
2.1.56	Теоретические основы электротехники
2.1.57	Технологии переработки рудного сырья
2.1.58	Технологическая минералогия
2.1.59	Управление минеральными ресурсами
2.1.60	Химические и биохимические процессы горного производства
2.1.61	Экологическая безопасность подземного строительства
2.1.62	Электрические и электронные аппараты
2.1.63	CAD системы в горном производстве
2.1.64	Гидродинамика шахтных потоков
2.1.65	Детали машин и основы конструирования
2.1.66	Магнитные, электрические и специальные методы обогащения
2.1.67	Маркшейдерско-геодезические приборы
2.1.68	Маркшейдерское обеспечение недропользования
2.1.69	Методы дистанционного и биоиндикационного мониторинга окружающей среды
2.1.70	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.71	Специальные главы программирования
2.1.72	Специальные главы химии
2.1.73	Строительная механика
2.1.74	Теоретическая и прикладная механика
2.1.75	Теория разделения минералов
2.1.76	Электротехника и электроника
2.1.77	Электротехническое и конструкционное материаловедение
2.1.78	Базы данных
2.1.79	Гидромеханика обогатительных процессов
2.1.80	Горнопромышленная геология
2.1.81	Горный аудит
2.1.82	Измерение электрических и неэлектрических величин
2.1.83	Метрология и стандартизация
2.1.84	Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений
2.1.85	Прикладная механика
2.1.86	Прикладное программное обеспечение
2.1.87	Строительные материалы
2.1.88	Теоретические основы защиты окружающей среды
2.1.89	Теория автоматического управления
2.1.90	Теория механизмов и машин
2.1.91	Физиология и психология человека
2.1.92	Учебная практика (ознакомительная)
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.2.2	Экономика и менеджмент горного производства
2.2.3	Цифровое управление энергоэффективностью горных предприятий

2.2.4	Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых
2.2.5	Высшая геодезия
2.2.6	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых
2.2.7	Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия
2.2.8	Машины и оборудование для горно-строительных работ
2.2.9	Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем
2.2.10	Организация, планирование и управление строительного производства
2.2.11	Проектирование обогатительных фабрик
2.2.12	Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений
2.2.13	Технология использования и утилизации отходов горного производства
2.2.14	Управление состоянием массива горных пород
2.2.15	Управление устойчивостью откосных сооружений
2.2.16	Геодинамика недр
2.2.17	Инженерный анализ технологических машин
2.2.18	Исследование обогатимости полезных ископаемых
2.2.19	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.20	Оценка проектов горных предприятий
2.2.21	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.22	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.23	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.24	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.25	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.26	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.27	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.29	Преддипломная практика
2.2.30	Преддипломная практика
2.2.31	Преддипломная практика
2.2.32	Преддипломная практика
2.2.33	Преддипломная практика
2.2.34	Преддипломная практика
2.2.35	Технология машиностроения
2.2.36	Химия и технология флотационных реагентов
2.2.37	Экологическая безопасность
2.2.38	Экономика подземного строительства
2.2.39	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать:

ПК-4-31 приборы контроля параметров шахтной атмосферы

ПК-4-32 показатели аэрологических рисков

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности

Знать:

ПК-2-31 порядок проектирования вентиляции горных предприятий

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Уметь:

ПК-4-У1 осуществлять оценку аэрологических рисков горных предприятий
ПК-4-У2 осуществлять прогнозирование аэрологических рисков горных предприятий
ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности
Уметь:
ПК-2-У1 определять показатели уязвимости схем вентиляции выемочных участков
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
Владеть:
ПК-4-В1 владеть навыками формирования информационной базы данных для процесса управления аэрологическими рисками горного производства
ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности
Владеть:
ПК-2-В1 владеть навыками формирования алгоритмического обеспечения управления аэрологическим риском

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Аэрологическая безопасность горных предприятий							
1.1	Аэрологическая безопасность горных предприятий. Фоновые и системные факторы, влияющие на аэрологические риски /Лек/	9	6	ПК-2-31 ПК-4-31 ПК-4-32	Л1.1 Э1			
1.2	Установление причинно-следственных связей между нежелательными событиями, приводящими к отказам шахтной вентиляционной системы /Пр/	9	2	ПК-2-В1	Л2.2 Э1			Р1
1.3	Изучение приборов контроля параметров шахтной атмосферы. Аэрогазовый контроль /Пр/	9	2	ПК-4-31 ПК-4-В1	Л1.1 Э1			Р2
1.4	Расчет аэрологического риска аварий на выемочных участках угольных шахт /Пр/	9	3	ПК-2-У1 ПК-4-32	Э1			Р3
1.5	Прогнозирование аэрологической безопасности методом нечетких множеств /Пр/	9	2	ПК-4-У1	Л2.6 Э1			Р4
1.6	Проработка лекционного материала, выполнение теста на LMS Canvas, поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме дисциплины, выполнение индивидуальных и групповых заданий, подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	9	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.1Л2.4 Л2.5 Э1		КМ1	

	Раздел 2. Алгоритмы оценки и снижения аэрологических рисков горных предприятий							
2.1	Формирование алгоритмического обеспечения управления аэрологическим риском /Пр/	9	2	ПК-2-В1	Э1			Р5
2.2	Расчет аэрологического риска при управлении дегазацией /Пр/	9	4	ПК-4-У2	Л2.1 Э1			Р6
2.3	Расчет прогнозного значения аэрологического риска на выемочных участках угольных шахт /Пр/	9	4	ПК-4-У2	Э1			Р7
2.4	Установление экономического ущерба от аварий по фактору вентиляции /Пр/	9	3	ПК-4-В1	Л1.1Л2.2 Л2.6 Э1			Р8
2.5	Алгоритмы оценки и снижения аэрологических рисков горных предприятий /Лек/	9	6	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1 Э1			
2.6	Проработка лекционного материала, выполнение теста на LMS Canvas, поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме дисциплины, выполнение индивидуальных и групповых заданий, подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	9	20	ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У2 ПК-4-В1	Л2.6 Э1		КМ2	
	Раздел 3. Аналитические модели оценки и снижения аэрологических рисков							
3.1	Расчет риска загазирования выемочного участка /Пр/	9	4	ПК-4-32	Л2.6 Э1			Р9
3.2	Оценка аэрологических рисков при обосновании безопасности горных предприятий /Пр/	9	4	ПК-4-У2 ПК-4-В1	Э1			Р10
3.3	Аналитические модели оценки и снижения аэрологических рисков /Лек/	9	3	ПК-2-31	Л1.1 Э1			

3.4	Проработка лекционного материала, выполнение теста на LMS Canvas, поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме дисциплины, выполнение индивидуальных и групповых заданий, подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	9	23	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У2	Л1.1Л2.2 Э1		КМ3	
	Раздел 4. Информационное обеспечение оценки и снижения аэрологических рисков							
4.1	Формирование информационной базы данных для процесса управления аэрологическими рисками горного производства /Пр/	9	4	ПК-4-32 ПК-4-В1	Л2.2 Э1			Р11
4.2	Информационное обеспечение оценки и снижения аэрологических рисков /Лек/	9	2	ПК-4-31	Л2.2 Э1			
4.3	Проработка лекционного материала, выполнение теста на LMS Canvas, поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме дисциплины, выполнение индивидуальных и групповых заданий, подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	9	30	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У2 ПК-4-В1	Л2.6 Э1		КМ4	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Выполнение теста на LMS Canvas "Аэрологическая безопасность горных предприятий"	ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-2-31;ПК-2-У1	<p>1. Какие факторы влияют на изменение состава рудничной атмосферы?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологический процесс, газоносность угольных пород и пластов, обводненность горных выработок, дыхание людей, выделение токсичных и удушающих газов при возникновении аварий. - Различают техногенные (зависящие от деятельности человека) и природные источники загрязнения воздуха. - Способы проветривания, схемы вентиляции, системы разработки, схемы вскрытия и подготовки пластов. <p>2. Что называется рудничным воздухом?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рудничный воздух – это воздух, подаваемый в шахту вентилятором главного проветривания. - Рудничный воздух – это газовую смесь, отличающуюся по своему составу от атмосферного воздуха. - Рудничный воздух - это смесь различных газов и паров, заполняющих подземные выработки. <p>3. Что называется вентиляционной сетью?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Совокупность связанных между собой горных выработок шахты, по которым движется воздух, называется вентиляционной сетью. - Вентиляционная сеть-это план, на котором показано движение воздуха по горным выработкам. - Вентиляционная сеть - внемасштабное изображение горных выработок с указанными направлениями движения воздуха.
КМ2	Выполнение теста на LMS Canvas "Алгоритмы оценки и снижения аэрологических рисков горных предприятий"	ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У2;ПК-4-В1;ПК-2-В1	<p>2. Аэрологический риск – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Мера опасности, характеризующая возможность возникновения аварии вследствие отклонения параметров шахтной атмосферы от их нормативных значений и тяжесть ее последствий. - Мера опасности, характеризующая возможность возникновения аварии вследствие отклонения параметров шахтной атмосферы от их нормативных значений. - Мера опасности, характеризующая степень тяжести последствий аварии на опасном производственном объекте. <p>2. Какой метод анализа аэрологического риска позволяет проследить последовательность аварии?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ опасностей и работоспособности. - Дерево событий. - Дерево отказов. <p>3. Дерево отказов шахтной вентиляционной системы (ШВС) представляет собой...</p> <ul style="list-style-type: none"> - сложную логико-графовую структуру возникновения отказов ШВС, состоящую из последовательности комбинаций неисправностей элементов. - блок-схему развития отказов ШВС. - логико-графовую структуру возникновения отказов ШВС, состоящую из перечня возможных неисправностей элементов системы.
КМ3	Выполнение теста на LMS Canvas "Аналитические модели оценки и снижения аэрологических рисков"	ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У2	<p>1. Факторы аэрологического риска</p> <ul style="list-style-type: none"> - Горно-геологические - Горнотехнические - Системы вентиляции выемочных участков - Биологические <p>2. Технический риск – это...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вероятность отказа технических устройств с последствиями определенного уровня (класса) за определенный период функционирования ШВС. - Вероятность отказа горного оборудования - Интенсивность (частота) нежелательных событий за определенное время. <p>3. Перечислите методы анализа риска</p> <ul style="list-style-type: none"> - Статистические - Вероятностные - Нейросетевые - Детерминированные - Нечеткие

КМ4	Выполнение теста на LMS Canvas "Информационное обеспечение оценки и снижения рисков"	ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У2;ПК-4-В1	<p>1. В блоке «Идентификация опасностей» выявляются источники опасностей, приводящих к отказу ШВС, условия возникновения опасностей, элементы, технические устройства, технологические блоки или процессы, требующие наиболее детального анализа; осуществляются предварительные оценки последствий возможных аварий.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правда. - Ложь. <p>2. При значении риска $> 0,5\dots$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дальнейшая работа выемочного участка недопустима без проведения технических и организационных мероприятий по снижению риска аварии и восстановлению нормального уровня безопасности. - Дальнейшая работа очистного забоя в проектном режиме по условиям аэрологического риска аварий недопустима. - Ввести ограничения по режиму угледобычи или изменения в вентиляционно-дегазационном режиме. <p>3. Схемы проветривания с последовательным разбавлением вредностей по источникам поступления и возвратоточным движением свежей и исходящей струй воздуха являются наиболее уязвимыми.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правда. - Ложь.
-----	--	---------------------------------	---

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Установление причинно-следственных связей между нежелательными событиями, приводящими к отказам шахтной вентиляционной системы	ПК-2-В1	
P2	Изучение приборов контроля параметров шахтной атмосферы. Аэрогазовый контроль	ПК-4-31;ПК-4-В1	
P3	Расчет аэрологического риска аварий на выемочных участках угольных шахт	ПК-4-32;ПК-2-В1	
P4	Прогнозирование аэрологической безопасности методом нечетких множеств	ПК-4-У1	
P5	Формирование алгоритмического обеспечения управления аэрологическим риском	ПК-2-В1	
P6	Расчет аэрологического риска при управлении дегазацией	ПК-4-У2	

P7	Расчет прогнозного значения аэрологического риска на выемочных участках угольных шахт	ПК-4-У2	
P8	Установление экономического ущерба от аварий по фактору вентиляции	ПК-4-В1	
P9	Расчет риска загазирования выемочного участка	ПК-4-32	
P10	Оценка аэрологических рисков при обосновании безопасности горных предприятий	ПК-4-У2;ПК-4-В1	
P11	Формирование информационной базы данных для процесса управления аэрологическими рисками горного производства	ПК-4-32;ПК-4-В1	

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачета с оценкой.

Для получения зачета необходимо выполнение следующих условий:

1. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине практических занятий (система оценивания "завершено/не завершено")
2. Выполнение тестов на LMS Canvas (балльная система оценивания, для получения оценки "удовлетворительно" необходимо набрать 55-70 баллов, "хорошо" - 71-80 баллов, "отлично" - 81 и более, максимально можно набрать 100 баллов за правильные ответы)

Система оценивания:

1. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине практических занятий: оценка "завершено" предполагает сдачу обучающимся преподавателю оформленного отчета по каждому практическому занятию. Отчет считается принятым, если он содержит: исходные данные, соответствующие заданному варианту; верное решение с обоснованиями/комментариями; наличие схем (при необходимости); ответ или выводы.
2. Выполнение тестов на LMS Canvas (балльная система оценивания).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Малашкина В. А.	Дегазационные установки: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2007
Л2.2	Ушаков В. К.	Математическое моделирование надежности и эффективности шахтных вентиляционных систем: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2003

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.3	Ушаков К. З., Бурчаков А. С., Пучков Л. А., Медведев И. И., Ушаков К. З.	Аэрология горных предприятий: учебник для студ. горн. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1987
Л2.4	Кириин Б. Ф., Диколенко Е. Я., Ушаков К. З.	Аэрология подземных сооружений (при строительстве): учебник	Библиотека МИСиС	М., 2000
Л2.5	Ушаков К. З.	Газовая динамика шахт	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1984
Л2.6	Малкин А. С., Пучков Л. А., Саламатин А. Г., Еремеев В. М., Пучков Л. А.	Проектирование шахт: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых"	Библиотека МИСиС	М.: Академия горных наук, 2000

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Курс "Оценка аэрологических рисков горных предприятий"	https://lms.misis.ru/courses/4468
----	--	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	MS Teams
П.3	Консультант Плюс
П.4	Garant.ru
П.5	Microsoft Office

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Г-418	Учебная аудитория	стационарный компьютер 1 шт, пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели
Г-418	Учебная аудитория	стационарный компьютер 1 шт, пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Оценка аэрологических рисков горных предприятий" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
 2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
 3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
 4. Отчеты по лабораторным и практическим работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
 5. Выполнять тренировочные тесты на LMS Canvas для подготовки к защите лабораторных работ.
 6. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов: www.consultant.ru, www.garant.ru и др., находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
 7. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.