

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 01.06.2026 10:20:04

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32eb8d7d6b3cb96ае6d9b4bda094агuаdаfиb7051

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
АММОСОВА»

Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.29 Аэрология горных предприятий

для программы специалитета

по специальности

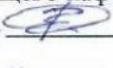
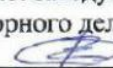
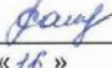


21.05.04 Горное дело

Специализация

Открытые горные работы

Форма обучения: заочная

Автор: Литвиненко А.В., к.т.н., доцент кафедры «Горное дело», Titrovez@

РЕКОМЕНДОВАНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № 7 от «13» 02 2020 г.	ОДОБРЕНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № 7 от «13» 02 2020 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  / Санникова С.Р. «16» 02 2020 г.
Ркомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС  /Яковлева Л.А./ протокол УМС № 4 от «13» 04 2020 г.	Зав. библиотекой  /Зангеева А.Ю./ «18» 02 2020 г.	



Нерюнгри 2020

1. АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.29 Аэрология горных предприятий

Трудоемкость 53.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель:

Приобретение студентами теоретических знаний, фундаментальных принципов и закономерностей необходимых для наблюдения, оценки, прогноза управления и создания безвредных и безопасных условий деятельности трудящихся. А также для обеспечения безопасного функционирования систем горных выработок, горной техники, сооружений и зданий поверхности в процессе проведения горных работ и при различных авариях (взрывах метана, пыли, рудничных пожарах, внезапных выбросах и др.).

В соответствии с задачами подготовки специалиста к профессиональной деятельности непосредственными задачами изучения дисциплины «Аэрология горных предприятий» являются получение слушателями курса знаний о гипотезах, теориях и методах, позволяющих получить практические навыки и знания:

- о параметрах шахтной и рудничной атмосферы;
- об основных законах рудничной аэромеханики и аэромеханики атмосферы карьеров;
- о системах проветривания карьеров, шахт и производственных помещений;
- о технических средствах вентиляции и проветривания горных выработок, контроля состояния атмосферы.

Краткое содержание:

атмосферный воздух; ядовитые газообразные примеси воздуха; взрывчатые газы; взрывчатая пыль; климатические условия; основные физические свойства воздуха; определяющие его движения по воздуховодам; давление воздуха и депрессия; основные законы аэродинамики; режимы движения воздуха и типы воздушных потоков; аэродинамическое сопротивление; аэродинамическая характеристика сети; аэродинамическое сопротивление системы воздухопроводов; естественная тяга; шахтные вентиляторы; способы и схемы проветривания шахт и рудников; проветривание тупиковых выработок при их проведении; утечки воздуха; регулирование распределения воздуха; порядок проектирования вентиляции шахт и рудников; источники загрязнения атмосферы карьеров; естественная вентиляция карьеров; искусственная вентиляция карьеров; порядок проектирования вентиляции карьеров.

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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 -способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ПК-3 -владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; ПК-5	<i>Должен знать:</i> -научные законы и методы при оценке состояния ОС при строительстве и эксплуатации подземных и открытых горных объектов; -научные основы вентиляции и дегазации горных предприятий; -принципы расчета естественного распределения воздуха и общего сопротивления сети; - схемы и способы проветривания горных выработок, выемочных участков и шахты в

<p>готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ПК-6</p> <p>-использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов;</p> <p>ПК-10</p> <p>-владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.</p>	<p>целом;</p> <p>-методы проектирования вентиляции горных объектов открытого типа.</p> <p><i>Должен уметь:</i></p> <p>-применять нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации систем вентиляции горных предприятий;</p> <p>-осуществлять оперативный прогноз газообильности разрабатываемых пластов и массива горных пород;</p> <p>-выполнять расчеты параметров систем вентиляции и выбор оборудования, в том числе с использованием информационных технологий;</p> <p>- выполнять расчеты аварийных вентиляционных режимов к планам ликвидации аварий.</p> <p><i>Должен владеть:</i></p> <p>-отраслевыми нормативно-методическими документами в области проветривания объектов горного производства;</p> <p>- методами проектирования систем вентиляции горных объектов.</p>
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.29	Аэрология горных предприятий	10	Б1.Б.18 Физика Б1.Б.19 Химия Б1.Б.37Горно-промышленная экология Б1.Б.35.03 Процессы ОГР Б1.Б.35.04 Технология и комплексная механизация ОГР	Б1.Б.35.01 Проектирование карьеров Б2.Б.05-06(П) Технологическая практика Б2.Б.07(Пр) Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана гр.3- С-ГД-19(6,5)

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.Б.23 Аэрология горных предприятий	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	9,10	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	10	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	53ЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	180	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	2/23	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	8	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- практические занятия	8	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	7	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	146	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9	

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Семестр 9											
Уст. лекция Введение в курс	2	2									-
Семестр 10											
1. Аэрология горных предприятий.	34	2	-	2	-	-	-	-	-	-	30(ТР,ПР)
2. Аэромеханика и аэродинамика горных предприятий.	35	2	-	2	-	-	-	-	-	1	30(ТР,ПР)
3. Вентиляция карьеров	35	2	-	2	-	-	-	-	-	1	30(ТР,ПР)
4. Вентиляция производственных помещений.	35	2	-	2	-	-	-	-	-	1	30(ТР,ПР)
Контрольная работа	30	-	-	-	-	-	-	-	-	4	26(кр)
Экзамен	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9(э)
Итого	180	10	-	8	-	-	-	-	-	7	146(9э)

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите; ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы;

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Введение в курс. Аэрология горных предприятий.

Атмосфера горных предприятий:

- атмосферный воздух;
- ядовитые газообразные примеси воздуха;
- взрывчатые газы;
- взрывчатая пыль;
- климатические условия.

Тема 2. Аэромеханика и аэродинамика горных предприятий:

- основные физические свойства воздуха;
- определяющие его движения по воздуховодам;
- давление воздуха и депрессия;
- основные законы аэродинамики;
- режимы движения воздуха и типы воздушных потоков;
- аэродинамическое сопротивление;
- аэродинамическая характеристика сети;
- аэродинамическое сопротивление системы воздухопроводов.

Тема 3. Вентиляция карьеров:

- источники загрязнения атмосферы карьеров;
- естественная вентиляция карьеров;
- искусственная вентиляция карьеров;
- порядок проектирования вентиляции карьеров.

Тема 4. Вентиляция производственных помещений:

- основные требования к вентиляции производственных помещений;
- естественная вентиляция производственных помещений;
- искусственная вентиляция;
- порядок проектирования искусственной вентиляции;
- определение необходимого количества воздуха;
- расчет вентиляционной сети.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2. Аэромеханика и аэродинамика горных предприятий.	10	Проектирование опорных схем	2 пр
3. Вентиляция карьеров		Кластер	2 пр
итого			4 пр

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	1. Аэрология горных предприятий.	Теоретическая подготовка к практическим работам	30	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)
2	2.Аэромеханика и аэродинамика горных предприятий.		30	
4	3. Вентиляция карьеров		30	Анализ теоретического (аудит СРС) и практического материалов, подготовка к защите(внеауд.СРС)
5	4.Вентиляция производственныхпомещений.	Теоретическая подготовка	30	Анализ теоретического материала(аудит.СРС)
6	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы (теоретическая и практическая подготовка)	26	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд.СРС)
7	Экзамен	Теоретическая и практическая подготовка	(9)	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену(внеауд.СРС)
	Итого 9 семестр		146(9)	

4.2 Практические работы

№	Наименование работы	Трудоемкость час.
1	1.1. Изучение состава и свойств атмосферы 1.2. Исследование метеорологических условий в горных выработках	10
2	Определение режима движения воздуха горных предприятий: в карьерах.	10
4	Обеспечение нормального состава атмосферы в карьерах	10
5	Расчет количества воздуха для разжижения вредных примесей атмосферы производственных помещений	10

4.3. Контрольная работа(по выбору участка карьера)

Тема контрольной работы: «Вентиляция карьера».

Вопросы контрольной работы:

1. Виды вредных газов, выделяющихся в атмосферу из вскрытых поверхностей карьера, подземных вод и полезного ископаемого, а также от процессов горных работ, оборудования и установок на карьерах.
2. Виды ядовитых газов, выделяющихся в атмосферу из вскрытых поверхностей карьера, подземных вод и полезного ископаемого, а также от процессов горных работ, оборудования и установок на карьерах.

3. Свойства вредных газов, выделяющихся в атмосферу из вскрытых поверхностей карьера, подземных вод и полезного ископаемого, а также от процессов горных работ, оборудования и установок на карьерах.
4. Свойства ядовитых газов, выделяющихся в атмосферу из вскрытых поверхностей карьера, подземных вод и полезного ископаемого, а также от процессов горных работ, оборудования и установок на карьерах.
5. Свойства пыли, выделяющихся в атмосферу из вскрытых поверхностей карьера, подземных вод и полезного ископаемого, а также от процессов горных работ, оборудования и установок на карьерах.
6. Воздействия вредностей на организм человека.
7. Понятие микроклимат карьеров. Элементы микроклимата карьера.
8. Способы и средства снижения выделения вредностей в атмосферу карьеров.
9. Теоретические основы карьерной аэромеханики и термодинамики.
10. Способы проветривания карьеров.
11. Схемы проветривания карьеров.
12. Параметры схем естественного проветривания карьеров.
13. Параметры схем искусственного проветривания карьеров.

Критерии оценки:

Практические работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-3 ПК-5	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	10б.
ПК-6 ПК-10	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	8б.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	6б.
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от защиты	0 балл

Контрольная работа

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	20б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	16б.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	12б.
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>Или</i> Отказ от защиты	0 балл

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания по организации самостоятельной работы
2. Методические указания к контрольной работе.
3. Методические указания размещены в СДО Moodle:
<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
10 семестр					
1	Практические работы	10чх5=50ч.	33б.	10бх5=50б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	70ч.	-	-	
3	Контрольная работа	26ч.	12б.	20б.	Оформление в

					соответствии с МУ
5	Экзамен	9час.	-	30б.	
	Итого:	146час.+ 9экз.	45б.	70б.+30б.экз.	Минимум 45б.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10	<p><i>Должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -научные законы и методы при оценке состояния ОС при строительстве и эксплуатации подземных и открытых горных объектов; -научные основы вентиляции и дегазации горных предприятий; -принципы расчета естественного распределения воздуха и общего сопротивления сети; - схемы и способы проветривания горных выработок, выемочных участков в целом; -методы проектирования вентиляции горных объектов открытого типа. <p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -применять нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации систем вентиляции горных предприятий и подземных сооружений; -осуществлять оперативный прогноз газообильности разрабатываемых пластов и массива горных пород; -выполнять расчеты параметров систем вентиляции и выбор оборудования, в том числе с использованием информационных тех- 	Высокий	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответы изложены литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	отлично
		Базовый	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	хорошо
		Минимальный	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно точные ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.</p>	удовлетворительно

	<p>нологий; -выполнять расчеты аварийных вентиляционных режимов к планам ликвидации аварий. <i>Должен владеть:</i> -отраслевыми нормативно-методическими документами в области проветривания объектов горного производства; -методами проектирования систем вентиляции горных объектов.</p>		<p>Недостаточно верно используется профессиональная терминология. Практически работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 2-3 ошибки различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p>	
		<p>Не освоены</p>	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа. <i>Или</i> Ответы представляют собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>Или</i> Выполнение практических работ неверно, необходимо исправить или работы полностью отсутствуют.</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание (ОПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК10).

Вопросы к экзамену:

Теоретические вопросы

1. Цели и задачи аэрологии;
2. Аэрология как наука, история аэрологии;
3. Вклад отечественных ученых в развитие аэрологии;
4. Атмосферный воздух подземных горных выработок;
5. Изменение состава воздуха при движении по горным выработкам;
6. Составные части рудничного воздуха;
7. Ядовитые, взрывчатые и другие вредные примеси, их влияние на организм человека;
8. Метан, его происхождение и свойства;
9. Виды связи метана с углем и породой, виды выделения метана в выработки;
10. Меры борьбы с метаном в шахтах и рудниках;
11. Способы дегазации горных выработок;
12. Рудничная пыль. Горючие и взрывчатые свойства рудничной пыли;
13. Меры борьбы с взрывами рудничной пыли;
14. Тепловой режим горных выработок. Тепловые расчеты;
15. Меры борьбы с высокими температурами в горных выработках;

16. Основные законы движения воздуха в горных выработках;
17. Режимы движения воздуха по горным выработкам;
18. Закон сопротивления движения воздуха по горным выработкам;
19. Депрессия;
20. Вентиляционные сети. Способы расчета вентиляционных сетей;
21. Аналитический расчет вентиляционных сетей;
22. Способы вентиляции тупиковых горных выработок;
23. Вентиляция при проветривании выработок несколькими вентиляторами;
24. Вентиляция протяженных выработок с помощью вспомогательных параллельных выработок;
25. Способы и схемы вентиляции вертикальных стволов при проходке;
26. Схемы вентиляции камер и выработок околовствольного двора;
27. Вентиляционные сооружения;
28. Схемы вентиляции тоннелей и применяемое вентиляционное оборудование. Естественная и принудительная вентиляция;
29. Атмосферный воздух и состав атмосферы карьеров;
30. Климатические условия в районах открытой добычи полезных ископаемых Российской Федерации;
31. Основные элементы микроклимата карьеров;
32. Источники загрязнения атмосферы карьеров;
33. Снижение интенсивности пылевыделения при бурении скважин;
34. Пылевыделение при взрывных работах;
35. Пылеподавление при выемочно-погрузочных работах;
36. Снижение пылевыделения при транспортировании горной массы;
37. Предотвращение заноса пыли от внешних источников в атмосферу карьеров;
38. Снижение интенсивности газовыделения при бурении скважин;
39. Пути снижения загазованности атмосферы при взрывных работах;
40. Нейтрализация вредных газов при работе двигателей внутреннего сгорания;
41. Предотвращение газовыделения из межпластовых вод и горных пород;
42. Основные законы аэростатики и аэродинамики;
43. Свободные турбулентные струи;
44. Силы, формирующие движение воздуха в карьере;
45. Газовая динамика карьеров;
46. Пылевая динамика карьеров;
47. Основные понятия и определения термодинамики атмосферы карьеров;
48. Источники тепла в карьерах;
49. Температурная стратификация атмосферы карьеров;
50. Термические силы и их влияние на состояние атмосферы карьеров;
51. Туманообразование в карьерах;
52. Тепловые условия в кабинах оборудования;
53. Термодинамические основы расчета установок кондиционирования воздуха;
54. Кондиционирующие установки для кабин горного и транспортного оборудования;
55. Проветривание карьеров энергией ветра;
56. Прямоточная схема проветривания карьеров;
57. Рециркуляционная схема проветривания карьеров;
58. Комбинированные схемы проветривания карьеров;
59. Проветривание карьеров энергией термических сил;
60. Конвективная схема проветривания карьеров;
61. Инверсионная схема движения воздуха в карьерах;
62. Искусственная вентиляция карьеров;
63. Условия применения и способы искусственной вентиляции карьеров;
64. Интенсификация естественного воздухообмена в карьерах;

65. Вентиляция карьеров с помощью труб и выработок;
66. Вентиляция карьеров изотермическими струями;
67. Вентиляция карьеров неизотермическими струями, создаваемыми авиационными реактивными двигателями;
68. Вентиляция карьеров конвективными струями, создаваемыми искусственными источниками тепла;
69. Организация пылевентиляционной службы карьеров;
70. Оснащение пылевентиляционной службы карьеров;
71. Приборы и методы контроля состояния атмосферы карьеров;
72. Экологический ущерб от выбросов в атмосферу рудничного воздуха, при работе и массовых взрывах в карьере и на отвальном хозяйстве;
73. Реабилитационные, компенсационные меры, установление санитарно-защитной зоны.

Практический вопрос: задания практических и контрольной работы.

Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10	<p>Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	30 б.
	<p>Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	24балла
	<p>Теоретические вопросы Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>	18 баллов
	<p>Теоретические вопросы Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы,</p>	пересдача экзамена

	<p>конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p>Практический вопрос</p> <p>Отсутствует решение задачи. Или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа</p>	
--	--	--

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.Б.29 Аэрология горных предприятий
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-10
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 5 курса специалитета
Период проведения процедуры	Летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А403)
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	ЭБС	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Кол-во студ.
1	Основная литература				20
	Аэрология горных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.О. Каледина [и др.] ; под.ред. Н.О. Калединой. — Электрон.дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 158 с. — Режим доступа:.		https://e.lanbook.com/book/108101		
2	Дополнительная литература				20
	1. Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П. Основы горного дела М.: Академический проект, 2010.- 231с.	УМО ВУЗов РФ в области ГД		20	
	Периодические издания				20
6	Горный журнал		1		
7	Горный информационно-аналитический бюллетень (ГИАБ)		1		

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	1. Введение в курс. Аэрология горных предприятий.	Л, ПР	A403 A511	Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры (9 шт.) Проектор. Шлифы металлов.
2.	2. Аэромеханика и аэро-динамика горных предприятий.	Л, ПР		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры (шт.) Проектор.
3.	3. Вентиляция шахт и рудников.	Л, ПР		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры (9 шт.) Проектор.
4.	4. Вентиляция карьеров	Л, ПР		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Банк тестовых заданий. Компьютеры (9 шт.)

				Проектор.
5	5.Вентиляция производственных помещений.	Л,ПР		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры(9 шт.) Проектор. Шлифы металлов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине²

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio.

10.3. Перечень информационных справочных систем

<http://www.mining-enc.ru/>

