МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
А.А. Зубков

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АЭРОЛОГИЯ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	6

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет поспециальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. №987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горныхмашин и транспортно-технологических комплексов
29.01.2026, протокол № 5
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
02.02.2026 г. протокол № 5
Председатель А.А. Зубков

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук_____С.В. Подболотов

Рецензент:
зам. начальника КРЦ-2 ООО "ОСК" , _____С.В.Немков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2033 - 2034учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Аэрология горных предприятий» являетсяполучение студентами знаний о закономерностях движения воздуха и переносавредных и опасных примесей в вентиляционных системах, о назначении и функцияхсистем вентиляции горных предприятий, ее роли в обеспечении безопасности ведениягорных работ и организации технологических процессов; выработка умений и навыковпроектирования вентиляции горных предприятий, использования современныхспособов и технических средств контроля и нормализации параметровпроизводственной атмосферы в своей профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Аэрология горных предприятий входит в обязательную частьучебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения),сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Геомеханика

Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Механизация горного производства

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Прикладная механика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплиныбудут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)

Горнопромышленная экология

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускнойквалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Аэрология горных предприятий»обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-11 Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижениютехногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационнойразведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также пристроительстве и эксплуатации подземных объектов	
ОПК-11.1	Анализирует и критически оценивает результаты наблюденийтехногенной нагрузки производства на окружающую среду придобыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также пристроительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-11.2	Разрабатывает и реализовывает план мероприятий по снижениютехногенной нагрузки производства на окружающую среду придобыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также пристроительстве и эксплуатации подземных объектов

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в томчисле:
– контактная работа – 12,9 акад. часов:
– аудиторная – 10 акад. часов;
– внеаудиторная – 2,9 акад. часов;
– самостоятельная работа – 122,4 акад. часов;
– в форме практической подготовки – 0 акад. час;
– подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студентов	Видсамостоятельной работы	Форма текущегоконтроляуспеваемости и промежуточнойаттестации	Кодкомпетенции
		Лек.	лаб.зан.	практ.зан.				
1. 1 Раздел "Атмосфера								
1.1 Атмосферный воздух	6	0,1			0,5	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2
1.2 Основные составныечасти атмосферноговоздуха		0,1			0,5	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками и	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2

					ЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
1.3 Метан, егопроисхождение иосновные свойства	6	0,1		0,5	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет).	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
1.4 Рудничная пыль		0,1		1	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
1.5 Способы и средстванормализации составаатмосферы ипроизводственного микроклимата		0,1		10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2

					коммуникационные сетиИнтернет)		
Итого по разделу		0			1		
2. 2 Раздел "Основные законыаэромеханики							
2.1 Физические свойствавоздуха	6	0,1			2	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2
2.2 Основные законы,обуславливающиесостояние газов и паров		0,1	1,5		2	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2
2.3 Виды давленийдвижущегося воздуха		0,1			2	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2

						информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
Итого по разделу		0		1	6			
3. 3 Раздел "Основыаэрогазодинамики и								
3.1 Основные законыаэродинамики	6	0,1		2	1	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
3.2 Режимы движениявоздуха в шахтах		0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
3.3 Типы воздушныхпотоков в горныхвыработках		0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектронными	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2

					библиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
Итого по разделу		0	2	1			
4. 4 Раздел "Тепловой режимшахт"							
4.1 Тепловой баланс итепловой режим	6		0,5	2	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2
4.2 Подогрев икондиционированиевоздуха				1	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2
Итого по разделу			0	3			
5. 5 Раздел "Вентиляционныесети"							
5.1 Аэродинамическоесопротивление горныхвыработок (природа ивиды аэродинамическогосопротивления;сопротивление трения;лобовое сопротивление;местное сопротивление;эквивалентное отверстие	6	0,1	0,5		Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа с	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2

воздуховода; единицыаэродинамическогосопротивления)				библиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
5.2 Классификацияшахтных вентиляционныхсетей	6	0,2	0,5	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2
5.3 Расчетвентиляционных сетей(последовательное,параллельное,диагональное, соединения)		0,5	0,5	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2
Итого по разделу		0	1			
6. 6 Раздел "Источникидвижения воздуха в						
6.1 Естественная тягавоздуха в шахтах	6	0,1		Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации по	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1, ОПК-11.2

					теме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
6.2 Искусственно создаваемая тяга.Шахтные вентиляторы	6	0,1	0,5		Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
Итого по		0	0				
7. 7 Раздел "Проветривание							
7.1 Теоретические основыпроектирования	6	0,1		20	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
7.2 Способы и схемыпроветривания шахт		0,1		20	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительной	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2

					информации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
7.3 Проветриваниеподземных выработок приих сооружении	6	0,1		20	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
7.4 Проветриваниегоризонтальных инаклонных выработок		0,5		10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
7.5 Проветриваниевыемочных участков		0,1		9,7	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографичес	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2

					кимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
7.6 Управлениевентиляцией приразработке полезногоископаемого, склонного ксамовозгоранию и аварии	6	0,5			Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
Итого по разделу		1		79			
8. 8 Раздел "Аэрологиякарье							
8.1 Атмосфера имикроклимат карьеров	6	0,1		0,1	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
8.2 Источники загрязненияатмосферы карьеров		0,1		0,1	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа с	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2

						библиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
8.3 Способы нормализациимосферы карьеров	6	0,1			10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
8.4 Естественноепроветривание карьеров		0,1			10	Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, сэлектроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2
8.5 Искусственнаявентиляция карьеров		0,1				Самостоятельноеизучениеучебной инаучнойлитературы.Поискдополнительнойинформации потеме (работа сбиблиографическимматериалами, с	Индивидуальноесобеседование.Индивидуальноесообщение назанятии. Защитадокладов	ОПК-11.1,ОПК-11.2

						электроннымибиблиотеками иЭОР,информационно-коммуникационные сетиИнтернет)		
8.6 Сдача экзамена	6							
Итого по разделу		0,5			20,2			
Итого за семестр		4		6	122,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4		6	122,4		экзамен	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Аэрология горных предприятий»применяются традиционная и интерактивная технологии. Главная цель преподаваниядисциплины - сформировать представление о неразрывном единстве эффективнойпрофессиональной деятельности с требованиями нормативных документоврегулирующими проведение работ при проектировании вентиляции горныхпредприятий, гарантирующими сохранение работоспособности и здоровьягорнорабочего.

Усвоение дисциплины достигается в ходе аудиторных занятий и выполнениястудентами различных видов самостоятельной работы. Лекции проходят как втрадиционной форме «лекция-информация», так и в форме «лекция-дискуссия» и«семинар-дискуссия» с целью коллективного обсуждения вопроса, проблемы (заранеевынесенных преподавателем на обсуждение) и межгруппового диалога. «Лекция-дискуссия» так проходит в форме научно-практического занятия с заранеепоставленной проблематикой и системой докладов студентов длительностью 5-10минут, а в конце лекции преподаватель подводит итоги самостоятельной работы ивыступлений студентов, дополняет или уточняет представленную информацию иформулирует основные выводы. Используется форма «Лекция-визуализация», котораясводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемыхвизуальных материалов (например, опорный конспект).

При проведении лекционных занятий используются: метод контекстногообучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей междуконкретным знанием и его применением, метод междисциплинарного обучения дляиспользования знаний из разных областей, их группировки и концентрации вконтексте конкретной решаемой задачи, учебная дискуссия как метод интерактивногообучения по обсуждению итогов выполнения расчетных заданий и анализуконкретных производственных ситуаций.

Лекционный материал углубляется при самостоятельном изучении материала потемам курса, закрепляется при решении практических заданий и при подготовкевыступлений на семинарских занятиях, где разбираются конкретные проектно-компоновочные решения на примере действующих предприятий, при выполнении изащите лабораторных работ. Используются иллюстративные видеоматериалы(видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации).Самостоятельная работа студентов построена таким образом, что в процессе работыстуденты закрепляют знания, полученные в процессе теоретического обучения, темсамым формируют профессиональные умения и навыки.

Текущий контроль за результатами освоения учебного курса осуществляетсянепосредственно в процессе усвоения, закрепления, обобщения и систематизациизнаний, умений, навыков и позволяет оперативно диагностировать и корректировать,совершенствовать полученные знания, умения, навыки студентов, обеспечиваетстимулирование и мотивацию их деятельности на каждом занятии. Текущий контрольосуществляется в форме устного опроса (собеседования), тестирование, проверкивыполнения практических заданий.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических работ, на которыхвыполняются расчетные задания по пройденной теме. При проведении практическихзанятий используется метод Опережающей самостоятельной работы, которыйзаключается в изучение студентами нового материала до его изложенияпреподавателем на лекции и других аудиторных занятиях.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) Основная литература:

1. Аэрология горных предприятий : учебное пособие / Н.О. Каледина, В.Д.Косарев, А.С. Кобылкин [и др.] ; под редакцией Н.О. Калединой. — Москва : МИСИС,2017. — 158 с. — Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/108101

2. Каледина, Н.О. Расчет аэродинамических параметров выработанныхпространств : учебно-методическое пособие / Н.О. Каледина, С.С. Кобылкин. —Москва : Горная книга, 2015. — 44 с. — ISBN 978-5-98672-393-8. ——Режим доступа:https://e.lanbook.com/book/74370

3. Каледина Н.О., Косарев В.Д., Кобылкин А.С., Мещеряков Д.А., Пучков Л.Аидр. Аэрология горных предприятий: практикум – М: Изд. дом НИТУ «мМИСиС»,2017.- 158 с. режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108101?category_pk=1992#book_name

б) Дополнительная литература:

1. Каледина Н.О., Кобылкин С.С., Каледин О.С., Кобылкин А.С.Проектирование вентиляции при строительстве подземных сооружений. – М.:Издательство «Горная книга», 2016. – 80 с ISBN:978-5-98672-417-1 Режим доступа:https://e.lanbook.com/reader/book/74371/#2

2. Каледина Н.О., Кобылкин С.С. Расчет аэродинамических параметроввыработанных пространств. – М.: Издательство «Горная книга», 2015. – 44 с. ISBN:978-5-98672-393-8 Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/74370/#1

3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности"Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезныхископаемых", Приказ Ростехнадзора от 11 декабря 2013 года N 599.

4. Периодические издания: «Горный информационно-аналитическийбюллетень», «Горный журнал», «Горное дело», «Горный журнал. Известия ВУЗов»,«Вестник МГТУ».

в) Методические указания:

1. «Проектирование вентиляции при строительстве подземных сооружений :учебное пособие / Н. О. Каледина, С. С. Кобылкин, О. С. Каледин, А. С. Кобылкин. —Москва : Горная книга, 2016. — 80 с. » (Проектирование вентиляции пристроительстве подземных сооружений : учебное пособие / Н. О. Каледина, С. С.Кобылкин, О. С. Каледин, А. С. Кобылкин. — Москва : Горная книга, 2016. — ISBN978-5-98672-417-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.— URL: https://e.lanbook.com/book/74371 (дата обращения: 19.09.2022). — Режимдоступа: для авториз. пользователей. — С. 4.).

2. «Шевченко, Л. А. Аэрология горных предприятий : учебное пособие / Л. А.Шевченко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-00137-118-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —URL: https://e.lanbook.com/book/145139 (дата обращения: 19.09.2022). — Режимдоступа: для авториз. пользователей.» (Шевченко, Л. А. Аэрология горныхпредприятий : учебное пособие / Л. А. Шевченко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф.Горбачева, 2020. — ISBN 978-5-00137-118-2. — Текст : электронный // Лань :электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145139 (датаобращения: 19.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 144.).

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

НаименованиеПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий ООО«ИВИС»	https://eivis.ru/
Национальная информационно-аналитическаясистема – Российский индекс научного	URL:https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетноеучреждение «Федеральный институтпромышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения лабораторных ипрактических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран;
- экспериментальные стенды пневматических установок;

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальныхконсультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Приложение 1

Учебно-методические обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Аэрология горных предприятий» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- самостоятельного изучения учебной и научной литературы по теме;
- поиска дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

2) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины.

Темы для проверки самостоятельной работы студентов

Тема 1: Атмосфера горных предприятий.
Тема 2: Основные законы аэромеханики горных предприятий.
Тема 3: Основы аэрогазодинамики и динамики аэрозолей горных выработок.
Тема 4: Тепловой режим шахт.
Тема 5: Вентиляционные сети.
Тема 6: Источники движения воздуха в шахте.
Тема 7 Проветривание шахт.
Тема 8 Аэрология карьеров.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Аэрология горных предприятий» за период обучения и проводится в форме экзамена.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-11: Способен разрабатывать и реализовывать планы 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		
ОПК-11.1	Анализирует и критически оценивает результаты наблюдений техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	1. Основные законы движения воздуха. Режимы движения воздуха. Типы воздушных потоков (характеристика ограниченных воздушных потоков, основы теории свободных воздушных потоков). 2. Закон сопротивления, сопротивления трения. 3. Местное сопротивление. Лобовое сопротивление. 4. Тепловой режим шахт. Тепловой баланс и тепловой режим. Подогрев и кондиционирование воздуха. Охлаждение воздуха. 5. Основные законы аэродинамики. Параметры, определяющие воздушный поток. 6. Вентиляционные сети. Аэродинамическое сопротивление воздуховода
ОПК-11.2	Разрабатывает и реализовывает план мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	1. Общее аэродинамическое сопротивление простой диагональной сети 2. Расчет количества воздуха в карьере проветривания карьеров. 3. Расчет количества воздуха, необходимого для проветривания, депрессии тупиковых выработок, всей шахты. 4. Расчет диагонального соединения выработок. 5. Расчет параметров ветровых схем проветривания карьеров. Расчет параметров проветривания тупиковых выработок, всей шахты.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:

1. Атмосфера горных выработок, нормативные требования к ее состоянию.
2. Способы и средства нормализации состава атмосферы и производственного микроклимата.
3. Главные ядовитые примеси рудничного воздуха и карьерной атмосферы, рудничная пыль.
4. Способы измерения содержания газов в рудничном воздухе.
5. Способы дегаации угольных пластов.
6. Борьба со взрывами угольной пыли в шахтах.
7. Микроклимат шахт. Борьба с высокими температурами в шахтах. Подогрев подаваемого в шахту воздуха.
8. Шахтные вентиляционные сети.
9. Способы и схемы проветривания шахт.
10. Способы и схемы вентиляции шахтных стволов.
11. Способы и схемы проветривания тупиковых выработок.
12. Схемы проветривания выемочных участков.
13. Шахтные вентиляторные установки с центробежными и осевыми вентиляторами.
14. Естественная и искусственная вентиляция производственных помещений.
15. Контроль параметров атмосферы горных выработок.
16. Общая характеристика пыли на ОФ. Борьба с пылью на обогатительных фабриках.
17. Борьба с пылью на асбестообогатительных фабриках.
18. Сухое пылеулавливание.
19. Мокрое пылеулавливание.
20. Пылеулавливание в скоростных, барботажных и пенных пылеуловителях.
21. Улавливание пыли фильтрованием (тканевые и электрофильтры).
22. Промышленные пылеулавливающие установки при переработке полезных ископаемых.
23. Борьба с пылью на сушильных установках.
24. Влияние пылей и газов на безопасность и охрану труда на ОФ.
25. Вентиляционные сети. Аэродинамическое сопротивление воздуховода.

26. Источники тяги. Естественная тяга.
27. Искусственно создаваемая тяга.
28. Вентиляционные сооружения. Назначение вентиляционных сооружений.
29. Схемы проветривания карьера.
30. Естественное проветривание карьера.
31. Прямоточная схема проветривания карьера.
32. Рециркуляционная схема проветривания карьера.
33. Комбинированная схема проветривания карьера.
34. Расчет расхода воздуха по различным критериям
35. Определение величины расхода воздуха и депрессии выработок при проветривании тупиковых выработок.
36. Определение величины расхода воздуха по различным критериям для проветривания очистного блока.
37. Расчет депрессии рудной шахты и выбор вентилятора главного проветривания.
38. Расчет расхода воздуха методом «по шахте в целом».
39. Расход воздуха при проветривании тупиковых выработок и выбор вентилятора местного проветривания.
40. Расход воздуха для проветривания очистного блока.
41. Расчет депрессии рудной шахты и выбор вентилятора главного проветривания.
42. Основные законы аэромеханики.
43. Режимы движения воздуха в шахте.
44. Типы воздушных потоков.
45. Закон сопротивления, сопротивления трения.
46. Местное сопротивление.
47. Лобовое сопротивление.
48. Атмосфера и микроклимат карьеров, источники загрязнения атмосферы, аэродинамика карьеров.
49. Термодинамика атмосферы карьеров.
50. Способы достижения уменьшения загазованности, пыли в карьере.
51. Мероприятия, снижающие пылевыделение на карьерах. Пылеподавление на карьерах.
52. Основные способы интенсификации и управления естественным воздухообменом в карьере.
53. Схемы проветривания карьера.
54. Естественное проветривание карьера.
55. Тепловые схемы проветривания карьера.
56. Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров.
57. Искусственная вентиляция карьеров.
58. Методы усиления естественного воздухообмена в карьерах.
59. Экологический ущерб от выбросов в атмосферу при работе и массовых взрывах в карьере и на отвальном хозяйстве.