

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.29 Аэрология предприятий горнопромышленного комплекса

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии
с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по специальности

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
направленность (профиль) «Физические процессы горного производства»

(код и наименование направления подготовки с указанием профиля
(наименования магистерской программы))

высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

очная

форма обучения

2021

год набора

Составитель:

Белгородцев О.В.,
ст. преподаватель кафедры горного дела,
наук о Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 7 от 20 мая 2021 г.)
Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

подпись

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Аэрология предприятий горнопромышленного комплекса» является формирование у студентов системы знаний о причинах изменения состава шахтной атмосферы и способах поддержания в горных выработках карьеров, шахт и подземных сооружений надлежащего по климатическим параметрам, чистоте и безопасности состава воздуха, а также умения применять полученные знания в практической деятельности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества.</p> <p>УК-8.3. Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте.</p> <p>УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; – способы оказания первой помощи, теоретические основы безопасности жизнедеятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимать меры по ее предупреждению; – применять способы оказания первой помощи, технику безопасности при проведении геологоразведочных работ, правовые и организационные основы охраны труда. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях; – навыками организации и безопасной работы в полевых условиях.
<p>ОПК-6. Способен выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими</p>	<p>ОПК-6.1. Использует основные понятия и методы математики, основные законы и явления физики, химии, законы и методы информатики.</p> <p>ОПК-6.2. Применяет математические, физические методы и методы информационных технологий при решении естественнонаучных задач.</p> <p>ОПК-6.3. Выбирает методы расчета параметров</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; – методы сбора, обработки, анализа и создания единых баз данных при разработке интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать аппаратуру автоматизации

<p>средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p>	<p>технологического процесса и выбора оборудования и автоматического управления интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления.</p>	<p>и управления интегрированных технологических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания разработки интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления в профессиональной сфере деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления для решения конкретных профессиональных задач.
<p>ОПК-13. Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>ОПК-13.1. Применяет правила хранения, учета, перевозки и уничтожения ВМ с учетом требований и содержания документации при выполнении взрывных работ, требований к персоналу для руководства и производства взрывных работ</p> <p>ОПК-13.2. Применяет методы и формы организации управления охраной окружающей среды и промышленной безопасностью на объектах горного производства работ.</p> <p>ОПК-13.3. Пользуется методами аттестации рабочих мест по условиям труда, анализа причин производственного травматизма и разработки мероприятий по его предупреждению.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные типы промышленных ВВ: классификации, состав, свойства, область применения; – способы взрывания зарядов ВВ: классификации, свойства, область применения; – правила безопасного обращения при подготовке и применении взрывчатых материалов при различных способах взрывания; – порядок хранения взрывчатых материалов на складах и местах их применения, правила учета, перевозки и уничтожения ВМ; – методы сбора, обработки, анализа необходимых материалов для разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать параметры взрывной отбойки шпуровыми, скважинными и камерными зарядами при взрывании на открытых и подземных горных разработках, а также при производстве специальных взрывных работ; – разрабатывать методы и способы снижения негативного воздействия на окружающую среду; – применять знания систем по обеспечению безопасности и охраны труда при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками демонстрировать разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

<p>ОПК-14. Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>ОПК-14.1. Использует методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма.</p> <p>ОПК-14.2. Пользуется законодательными основами недропользования и обеспечения промышленной безопасности работ при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.</p> <p>ОПК-14.3. Планирует, организует и проводит работу и проверки по обеспечению промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов – научные основы рудничной аэрологии, газовой и пылевой динамики, методику обоснования параметров шахтных вентиляционных систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролировать соблюдение буровыми бригадами производственной и технологической дисциплины, требований к качеству горных работ, правил эксплуатации горнопроходческого оборудования, охраны труда, противопожарной защиты, мер по охране недр и окружающей среды. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа причин производственного травматизма и разработки мероприятий по его предупреждению.
---	---	---

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Аэрология предприятий горнопромышленного комплекса» относится к обязательной части программы блока Б1.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Геология», «Высшая математика», «Физика горных пород».

В свою очередь, дисциплина «Аэрология горных предприятий» представляет собой методологическую базу для написания студентами части ВКР.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 ЗЕТ или 180 часов (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоёмкость в ЗЕТ	Общая трудоёмкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	из них – на курсовую работу		
5	А	5	180	32	32	-	64	16	80	-	36	экзамен
Итого:		5	180	32	32	-	64	16	80	-	36	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами докладов с презентацией по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
Аэрология горных предприятий								
1	Тема 1. Характеристика атмосферного воздуха, его состав и причины изменения.	1	-	-	1	-	2	
2	Тема 2. Ядовитые примеси рудничного воздуха, предельно-допустимые концентрации.	1	-	-	1	-	2	
3	Тема 3. Рудничная пыль, её источники образования пыли и предельно-допустимые концентрации.	1	-	-	1	-	2	
4	Тема 4. Отличительные особенности вентиляции шахт, карьеров и производственных помещений.	1	-	-	1	-	2	
Аэрология шахт								
5	Тема 5. Микроклимат горных выработок.	1	-	-	1	-	3	
6	Тема 6. Атмосферное давление в шахте. Виды давления в движущемся воздухе. Депрессия.	1	-	-	1	-	3	
7	Тема 7. Режимы движения воздуха в шахтах.	1	-	-	1	-	3	
8	Тема 8. Природа и виды аэродинамического сопротивления.	1	-	-	1	-	3	
9	Тема 9. Основные понятия шахтных вентиляционных сетей, ее элементы	1	-	-	1	-	3	
10	Тема 10. Аналитические методы расчёта вентиляционных сетей (последовательное соединение выработок, параллельное соединение выработок, простое диагональное соединение выработок, параллельно-последовательное соединение выработок)	2	6	-	8	-	3	
11.	Тема 11 Классификация задач расчёта вентиляционных сетей.	1	-	-	1	-	3	
12.	Тема 12. Работа вентиляторов на шахтную вентиляционную сеть.	1	6	-	7	8	3	
13.	Тема 13. Способы регулирования распределения воздуха.	1	-	-	1	-	3	
14.	Тема 14. Схемы и способы вентиляции шахт. Основные требования к ним.	1	-	-	1	-	3	
Аэрология карьеров								
15.	Тема 15. Характеристики микроклимата карьеров, его особенности и взаимосвязь с климатом окружающего района.	1	-	-	1	-	2	
16.	Тема 16. Основные законы аэростатики и аэродинамики.	1	-	-	1	-	2	
17.	Тема 17. Характеристики и типы воздушных потоков.	2	-	-	2	-	2	
818	Тема 18. Структура воздушных потоков и основные схемы динамического естественного проветривания карьера.	1	-	-	1	-	3	
19	Тема 19. Естественное проветривание карьеров путём использования энергии ветра.	1	5	-	6	-	3	
20	Тема 20. Тепловые и комбинированные схемы проветривания.	1	-	-	1	-	3	
21	Тема 21. Интенсификация естественного	1	5	-	6	8	3	

	воздухообмена в карьерах							
22	Тема 22. Искусственное проветривание карьеров	1		-	1	-	3	
Промышленная вентиляция на обогатительных фабриках								
23	Тема 23. Основные требования к вентиляции производственных помещений.	1	-	-	1	-	3	
24	Тема 24. Естественная вентиляция производственных помещений.	1	-	-	1	-	3	
25	Тема 25. Искусственная вентиляция производственных помещений	1	5	-	6	-	3	
26	Тема 26. Определение необходимого количества воздуха при проектировании общеобменной вентиляции.	1	-	-	1	-	3	
27	Тема 27. Аспирация производственных помещений	1	-	-	1	-	2	
28	Тема 28. Обеспыливающее оборудование	1	-	-	1	-	3	
29	Тема 29. Схемы пылеулавливания на предприятиях по переработке полезных ископаемых	1	-	-	1	-	2	
30	Тема 30. Определение эффективности работы циклонов	1	5	-	6	-	2	
	Экзамен							36
	Итого:	32	32	-	64	16	80	36

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Малашкина, В.А. Дегазационные установки: учебное пособие / В.А. Малашкина. - М. : Московский государственный горный университет, 2007. - 190 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79176](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79176).
2. Каледина Н.О. Вентиляция производственных объектов. Учебное пособие. - М.: МГГУ, 2002. - 194 с.

Дополнительная литература:

3. Каледина, Н.О. Вентиляция производственных объектов: учебное пособие / Н.О. Каледина. - 4-е изд., стер. - М.: Московский государственный горный университет, 2008. - 194 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79175](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79175)
4. Беккер, А. Системы вентиляции / А. Беккер; пер. Л.Н. Казанцева. - М. : РИЦ "Техносфера", 2007.-252 с.- [Электронный ресурс].-URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88984](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88984)
5. Вентиляция промышленных зданий и сооружений: учебное пособие. - Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. - 179 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427461](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427461)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ;
- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:
1. Microsoft Windows.

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:
Не предусмотрено.

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:
Не предусмотрено.

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:
Не предусмотрено.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. "Образовательная платформа ЮРАЙТ" (ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"); режим доступа: www.urait.ru

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" (ООО "НексМедиа"); режим доступа: www.biblioclub.ru

3. Коллекция "Информатика - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ (ООО "Издательство ЛАНЬ"); режим доступа: www.lanbook.com

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCEINDEX.

2. Электронная база данных Scopus.

3. Базы данных компании CLARIVATEANALYTICS.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>.

2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.