

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

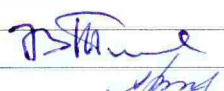
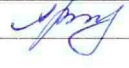
Директор ЮТИ

Чинахов Д.А.
« 25 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Аэрология горных предприятий			
Направление подготовки/ специальность	21.05.04 Горное дело		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Горное дело		
Специализация	Горные машины и оборудование		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ
------------------------------	-------	------------------------------	-----

Руководитель ООП		Тимофеев В.Ю.
Преподаватель		Воробьев А.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ПК(У)-6	Использует нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	РЗ	ПК(У)-6.B1	Методами проектирования систем вентиляции горных объектов
			ПК(У)-6.Y1	Использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий
			ПК(У)-6.31	Научные основы вентиляции и дегазации горных предприятий, системы проветривания горных выработок
ПК(У)-21	Готов демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Р8	ПК(У)-21.B1	Выполнения расчетов и определения параметров систем обеспечивающих требуемую атмосферу шахт и рудников
			ПК(У)-21.Y1	Выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий
			ПК(У)-21.31	Законы механики жидкости и газа

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Аэрология горных предприятий» относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля дисциплин.

3. Результаты освоения дисциплины

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине ¹		Код компетенции
Код	Наименование	
РД1	Применять базовые и специальные знания при решении задач в профессиональной инженерной деятельности. Применять базовые и специальные знания при решении задач в профессиональной инженерной деятельности.	ПК(У)-6 ПК(У)-21

4. Структура и содержание дисциплины

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности ²	Объем времени, ч.
Раздел 1. Рудничная атмосфера.	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	8
Раздел 2. Основные законы рудничной аэродинамики. Шахтные вентиляционные сети.	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Газовая динамика вентиляционных потоков.	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 4. Вентиляция шахт. Проектирование вентиляции горных предприятий.	РД1	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20

Раздел 1. Рудничная атмосфера.

Изучается состав атмосферного воздуха, газы, выделяющиеся на горных предприятиях. Рассматривается газообильность шахт, свойства метана. Исследуется газовый баланс угольной шахты. Анализируются методы борьбы с метаном средствами вентиляции. Изучается тепловой режим шахт.

Темы лекций:

1. Рудничная атмосфера.

Темы практических занятий:

1. Определение числа Рейнольдса и режима движения воздуха.

Названия лабораторных работ:

1. Определение содержания кислорода, углекислого газа, ядовитых и взрывчатых примесей в шахтном воздухе с помощью химических газоопределителей.

Раздел 2. Основные законы рудничной аэродинамики. Шахтные вентиляционные сети.

Рассматриваются основные законы рудничной аэродинамики. Изучается атмосферное давление в шахте, виды давления в движущемся воздухе, депрессия. Анализируются типы воздушных потоков в горных выработках. Изучается природа и виды аэродинамического сопротивления, в частности, при движении воздуха по горным выработкам. Рассматривается нормирование химического состава воздуха на горных предприятиях.

Изучаются законы движения воздуха в шахтных вентиляционных сетях, аналитические и графические методы расчета вентиляционных сетей. Рассматривается работа вентиляторов на шахтную вентиляционную сеть, его устойчивость и совместная работа

вентиляторов. Анализируется влияние естественной тяги на работу вентилятора.

Темы лекций:

1. Основные законы рудничной аэродинамики.
2. Шахтные вентиляционные сети.

Темы практических занятий:

1. Определение коэффициентов аэродинамического сопротивления трения.
2. Исследование аэродинамического сопротивления сети выработок.

Названия лабораторных работ:

1. Измерение концентрации метана и диоксида углерода в рудничном воздухе с помощью шахтных интерферометров.
2. Изучение переносных автоматических приборов контроля содержания метана.

Раздел 3. Газовая динамика вентиляционных потоков.

Рассматриваются стационарные и нестационарные газодинамические процессы в шахтах, газовая динамика добычных участков, тупиковых выработок. Изучается управление метановыделением в горные выработки, рудничная термодинамика. Рассматриваются требования газового режима к вентиляции при возникновении слоевых скопления, сульфидных выделениях газа. Исследуются особенности газового режима при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа.

Темы лекций:

1. Газовая динамика вентиляционных потоков

Темы практических занятий:

1. Изучение приборов для измерения давления и депрессии.
2. Измерение статической, скоростной и полной депрессии.

Названия лабораторных работ:

1. Определение основных параметров физического состояния воздуха.
2. Измерение скорости движения воздуха.

Раздел 4. Вентиляция шахт. Проектирование вентиляции горных предприятий.

Рассматривается классификация схем вентиляции – вентиляция выемочных участков, очистных блоков рудников, подготовительных выработок. Изучаются сооружения для пропуска воздуха, для регулирования расхода воздуха, для изоляции вентиляционных струй. Осуществляется контроль расхода и скорости движения воздуха, состава и температуры рудничной атмосферы. Рассматривается управление вентиляционным режимом в шахтах и карьерах.

Рассматриваются аэромеханические основы автоматизации управления вентиляцией горных предприятий, принцип управления вентиляцией шахты, порядок проектирования вентиляции горных предприятий. Анализируется выбор схем вентиляции, максимально допустимые нагрузки на лаву в шахте по газовому фактору. Определяется расход воздуха для вентиляции шахты. Изучается выбор главного вентилятора, проверяется устойчивость движения воздуха в горных выработках.

Темы лекций:

1. Вентиляция шахт.
2. Проектирование вентиляции горных предприятий.

Темы практических занятий:

1. Приборы для эпизодического контроля газового состава.
2. Приборы для непрерывного контроля газового состава.

Названия лабораторных работ:

1. Определение коэффициента аэродинамического сопротивления и исследование его зависимости от режима движения воздуха на модели горной выработки.
2. Изучение приборов для выполнения депрессионной съемки шахт.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к практическим работам;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1 Методическое обеспечение****Основная литература:**

1. 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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-2147-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111398> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Каледина, Н. О. Аэрология карьеров : учебное пособие / Н. О. Каледина, О. Н. Драгунский, С. С. Кобылкин. — Москва : МИСИС, 2020. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147937> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Зорин, А. В. Аэрология карьеров : учебное пособие / А. В. Зорин. — 2-е, перераб. и доп. — Мурманск : МГТУ, 2015. — 120 с. — ISBN 978-5-86185-867-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142612> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Каледина, Н. О. Расчет аэродинамических параметров выработанных пространств : учебно-методическое пособие / Н. О. Каледина, С. С. Кобылкин. — Москва : Горная книга, 2015. — 44 с. — ISBN 978-5-98672-393-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74370> —

Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108101> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. 1. <http://www.geokniga.org/books/8637> Аэрология горных предприятий. Конспект лекций.
2. 2. <http://helpiks.org/5-24624.html> Helpiks.org
3. 3. <http://www.twirpx.com/file/548196/> Рудничная аэрология

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Libre Office.
2. Windows.
3. Chrome.
4. Firefox ESR.
5. PowerPoint.
6. Acrobat Reader.
7. Zoom.

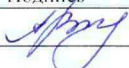
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, учебный корпус № 6, аудитория №33	Комплект оборудования для проведения занятий: Доска аудиторная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., стол – 14 шт., стул – 28 шт., экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.04 «Горное дело», образовательная программа «Горное дело», специализация «Горные машины и оборудование» (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Воробьев А.В.

Программа одобрена на заседании кафедры ГШО (протокол от «28» ноября 2016 г. №3/1).

И.о. заместителя директора, начальник ОО


_____ / Солодский С.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ГШО от «21» апреля 2017 г. № 6/1
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	ГШО от «26» июня 2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОТБ от «19» июня 2019 г. № 10/19
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8