



## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Аэрология горных предприятий» по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям). – 25 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Системный анализ» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 124 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 08 февраля 2021 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. тех. наук, доцент Тугай В.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии производства и охраны труда «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
технологии производства и охраны труда \_\_\_\_\_ С.А. Черникова

Переутверждена: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Переутверждена: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии  
СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» \_\_\_\_\_ Н.В. Банник

© Тугай В.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – овладеть знаниями по общим вопросам проектирования и эксплуатации вентиляционных сетей; понимать закономерности формирования рудничной атмосферы, основные законы движения воздуха, тепловые условия в шахтах и меры их нормализации, средства и методы контроля за состоянием рудничной атмосферы, технические методы и средства обеспечения адекватной вентиляции шахт; анализировать способы проветривания и синтезировать схемы вентиляции выемочных участков и шахт в конкретных горно-геологических условиях.

Задачи: формировать соответствующее отношение по важности изучения этого предмета для подземного способа добычи полезных ископаемых; формировать умение в работе с научной, учебной и справочной литературой различного уровня для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности; развивать способности студента по подготовке и проведению занятий горного цикла.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Вентиляция шахт» относится к циклу профессиональных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания математики, газовых законов, схем вскрытия и подготовки пластовых месторождений; умения пользоваться знаниями математики, газовых законов, схем вскрытия и подготовки пластовых месторождений; навыки работы со схемами вскрытия и подготовки пластовых месторождений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Проведение горных выработок», «Основы охраны труда», «Охрана труда в отрасли», «Технология горного производства», и служит основой для освоения дисциплин «Процессы подземных горных работ», «Вопросы производства горных работ при добыче полезных ископаемых».

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК-2.1.Проводит декомпозицию поставленной цели проекта в задачах	Знать: эффективности использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.
	УК-2.2.Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели в сфере реализации проекта УК-2.3.Демонстрирует умение определять	Уметь: планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; осуществлять обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта  УК-2.4. Осуществляет поиск необходимой информации для достижения задач проекта  УК-2.5. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.  УК-5.1. Демонстрирует умение находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп  УК-5.2. Соблюдает требования уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах  УК-5.3. Умеет выстраивать взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей</p>	<p>результатов работы команды  Владеть: навыками осуществления выбора стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)  Знать: эффективности использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.  Уметь: планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; осуществлять обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды.  Владеть: навыками осуществления выбора стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)</p>
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма</p>	<p>УК-10.1.  Знает: юридические признаки коррупции; основные положения</p>	<p>Знать: эффективности использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной</p>

<p>коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.</p>	<p>законодательства о противодействии коррупции, организации проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов; виды коррупциогенных факторов; основные нормативно-правовые документы, регулирующие вопросы противодействия коррупции по международному и российскому праву; терминологию и основные формы и методы противодействия коррупции.</p> <p>УК-10.2. Умеет: анализировать факторы, способствующие коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им; находить юридически обоснованные решения типовых профессиональных задач в сфере противодействия коррупции; находить соответствующий нормативный акт и конкретную правовую норму, подлежащую применению в конкретной жизненной ситуации; осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры; соблюдать ограничения, выполнять обязательства и требования к служебному поведению, не нарушать запреты,</p>	<p>цели.</p> <p>Уметь: планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; осуществлять обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды</p> <p>Владеть: навыками осуществления выбора стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу).</p>
--	--	--

	<p>которые установлены законодательством Российской Федерации.</p> <p>УК-10.3. Владеет: навыками применения этических норм антикоррупционного поведения; навыками применения различных правовых норм по выявленным фактам коррупционных нарушений; навыками работы с нормативными правовыми актами, в том числе навыками анализа правовых норм законодательства в сфере противодействия коррупции.</p>	
ПК-1 Организация и контроль технологических процессов горных и взрывных работ в соответствии с технической и нормативной документацией	ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.	Знать: Строение образовательных отношений в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.
	ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.	Уметь: Демонстрировать знания нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики; организовывать образовательную среду в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности
	ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках. ПК 1.4. Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях..	Владеть: навыками образовательного процесса в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности
ПК-3 Организация деятельности персонала производственного	ПК 3.1. Обеспечивать выполнение плановых показателей участка. ПК 3.2. Анализировать	Знать: определение основных принципов, средства и способы защиты

<p>подразделения</p> <p>ПК-4 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера</p> <p>ПК-7Способен применять</p>	<p>процесс и результаты деятельности персонала участка, планировать и организовывать мероприятия, направленные на повышение производительности труда за счет устранения всех видов потерь. ПК 3.3. Обеспечивать мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала. ПК 3.4. Проводить инструктажи по охране труда и промышленной безопасности</p> <p>ПК-4.1.Осуществление Контроля внедрения мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций ПК-4.2 Анализировать основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства ПК-4.3.Устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой техники и технологий, ПК-7.1.Анализирует</p>	<p>от чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Уметь: разрабатывать решения по противопожарной защите организаций и анализ пожарной безопасности; анализировать состояния системы внутреннего контроля пожарной безопасности в организации;</p> <p>Владеть: способностью Ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей. Знать: определение основных принципов, средства и способы защиты от чрезвычайных ситуаций. Уметь: разрабатывать решения по противопожарной защите организаций и анализ пожарной безопасности; анализировать состояния системы внутреннего контроля пожарной безопасности в организации; Владеть: способностью Ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей.</p> <p>Знать: определение</p>
--	---	---

продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем.	эффективность системы и средства обеспечения производственной безопасности; ПК-7.2 Ориентируется в существующих методиках расчетов, направленных на обеспечение безопасности труда; ПК-5.3 Применяет методы оценки надежности технических систем и устройств защиты человек.	основных принципов, средства и способы защиты от чрезвычайных ситуаций. Уметь: разрабатывать решения по противопожарной защите организаций и анализ пожарной безопасности; анализировать состояния системы внутреннего контроля пожарной безопасности в организации; Владеть: способностью Ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей.
---	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b> (2 зач. ед)	-	<b>72</b> (2 зач. ед)
<b>Обязательная контактная работа (всего)</b>	<b>48</b>	-	<b>16</b>
<b>в том числе:</b>			
Лекции	24	-	4
Семинарские занятия	–	-	–
Практические занятия	24	-	12
Лабораторные работы	–	-	–
Курсовая работа (курсовой проект)	–	-	–
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i> )	-	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>24</b>	-	<b>56</b>
Форма аттестации	зачет(д)	-	зачет(д)

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Тема 1.1. Предмет: содержание курса, цель и задачи.

Тема 1.2. Газ метан. Физико-химические свойства. Причины повышения и снижения температуры воздуха в горных выработках.

Тема 1.3. Аэростатика и аэродинамика. Основные законы аэростатика. Вентиляционные сети. Основные виды соединений горных выработок.



Тема 1.4. Вентиляция выемочных участков. Определение потерь воздуха для очистного забоя и выемочного участка.

Раздел 2. Тема 2.1. Вентиляция тупиковых выработок. Способы и схемы вентиляции шахт. Утечки воздуха в шахтах. Вентиляционные сооружения в шахтах.

Тема 2.2. Контроль расхода и скорости движения воздуха. Организация пылевентиляционной службы.

Тема 2.3. Выбор вентиляционного режима при пожаре. Схемы вентиляции при разработке полезных ископаемых, склонных к самовозгоранию. Вентиляция при внезапных выбросах горной породы и газов.

Тема 2.4. Устойчивость и стабилизация вентиляции при пожаре. Контроль температуры, влажности и давления воздуха.

Тема 2.5. Процесс формирования состава атмосферы как объекта автоматического управления.

Тема 2.6. Регулирование расхода воздуха.

Тема 2.7. Вентиляционные устройства и сооружения.

Тема 2.8. Герметизация вентиляционных стволов и надшахтных зданий.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Тема 1. Предмет: содержание курса, цель и задачи.	2	-	1
2.	Тема 2. Газ метан. Физико-химические свойства. Причины повышения и снижения температуры воздуха в горных выработках	2	-	1
3.	Тема 3. Аэростатика и аэродинамика. Основные законы аэростатика. Вентиляционные сети. Основные виды соединений горных выработок	2	-	1
4.	Тема 4 Вентиляция выемочных участков. Определение потерь воздуха для очистного забоя и выемочного участка.	2	-	1
5.	Тема 5. Вентиляция тупиковых выработок. Способы и схемы вентиляции шахт. Утечки воздуха в шахтах. Вентиляционные сооружения в шахтах.	2	-	-
6.	Тема 6. Контроль расхода и скорости движения воздуха. Организация пылевентиляционной службы..	2	-	-
7.	Тема 7. . Выбор вентиляционного режима при пожаре. Схемы вентиляции при разработке полезных ископаемых, склонных к самовозгоранию. Вентиляция при внезапных выбросах горной породы и газов	2	-	-
8.	Тема 8. Устойчивость и стабилизация вентиляции при пожаре. Контроль температуры, влажности и давления воздуха.	2	-	-

9.	Тема 9.Процесс формирования состава атмосферы как объекта автоматического управления	2	-	-
10.	Тема 10. Регулирование расхода воздуха.	2	-	-
11.	Тема 11. Вентиляционные устройства и сооружения	2	-	-
12.	Тема 12. Герметизация вентиляционных стволов и надшахтных зданий	2	-	-
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Практическая работа №1 Расчет метанообильности выемочного участка	2		2
2.	Практическая работа № 2 Расчет метанообильности очистной выработки	2		2
3.	Практическая работа № 3 Расчет максимально допустимой нагрузки на очистной забой по газовому фактору	2		2
4.	Практическая работа № 4 Расчет максимально допустимой нагрузки на очистной забой по газовому фактору	2		2
5.	Практическая работа №5 Расчет расходов воздуха для очистных выработок.	2		2
6.	Практическая работа №6 Расчет расходов воздуха для выемочных участков.	2		-
7.	Практическая работа №7 Расчет расходов воздуха для проветривания шахты в целом	2		-
8.	Практическая работа №8 Расчет депрессии шахты	2		-
9.	Практическая работа №9 Экспериментальное определение давления воздуха в горных выработках	2		-
10.	Практическая работа №10 Экспериментальное определение депрессии горных выработок	2		-
11.	Практическая работа №11 Экспериментальное определение коэффициентов сопротивления горных выработок.	2		-
12.	Практическая работа №12 Определение содержания кислорода и вредных газов в рудничной атмосфере химическими газоанализаторами	2		-
<b>Итого:</b>		<b>24</b>		<b>10</b>

#### 4.5. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Тема 1. Предмет: содержание курса, цель и		2	-	5

	задачи				
2.	Тема 2. Газ метан. Физико-химические свойства. Причины повышения и снижения температуры воздуха в горных выработках.		2	-	5
3.	Тема 3. Аэростатика и аэродинамика. Основные законы аэростатика. Вентиляционные сети. Основные виды соединений горных выработок		2	-	5
4.	Тема 4 Вентиляция выемочных участков. Определение потерь воздуха для очистного забоя и выемочного участка		2	-	5
5.	Тема 5. Вентиляция тупиковых выработок. Способы и схемы вентиляции шахт. Утечки воздуха в шахтах. Вентиляционные сооружения в шахтах.		2	-	5
6.	Тема 6. Контроль расхода и скорости движения воздуха. Организация пылевентиляционной службы		2	-	5
7.	Тема 7. . Выбор вентиляционного режима при пожаре. Схемы вентиляции при разработке полезных ископаемых, склонных к самовозгоранию. Вентиляция при внезапных выбросах горной породы и газов		2	-	5
8.	Тема 8. Устойчивость и стабилизация вентиляции при пожаре. Контроль температуры, влажности и давления воздуха		2	-	5

9.	Тема 9. Процесс формирования состава атмосферы как объекта автоматического управления		2	-	5
10	Тема 10. Регулирование расхода воздуха		2	-	5
11.	Тема 11. Вентиляционные устройства и сооружения		2	-	4
12.	Тема 12. Герметизация вентиляционных стволов и надшахтных зданий		2	-	4
<b>Итого:</b>			<b>24</b>		<b>58</b>

#### **4.6. Курсовые работы/проекты по дисциплин «Вентиляция шахт» не предполагаются учебным планом.**

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

#### **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);  
рефераты.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета с оценкой (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

#### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

##### **а) основная литература:**

1. . Голинько В.И. Вентиляция шахт и рудников. Учебное пособие./ В.И.Голинько, Я.Я.Лебедев, О.А.Муха - Днепропетровск: НГУ, 2012. –266 с.

Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/1177788/>

2. Каледина Н.О., Вентиляция производственных объектов: Учеб. пособие / Каледина Н.О. -4-е изд., стер. - М: Издательство Московского

государственного горного университета, 2008. - 193 с. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741805510.html>

3. Трофимов В.А., Кавера А.Л. Аэрология горных предприятий. Конспект лекций. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2117348/>

4. Каледина Н.О., Аэрология горных предприятий: практикум / Каледина Н.О., Косарев В.Д., Кобылкин А.С., Мещеряков Д.А., Пучков Л.А., Скопинцева О.В., Трофимов Г.И., Завиркина Т.В. - М.: МИСиС, 2017. - 158 с. Режим доступа: [https://www.studentlibrary.ru/book/Misis\\_101.html](https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_101.html)

5. Беккер, А. Системы вентиляции. — Москва: Техносфера, 2007. — 240с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73012>

#### **б) дополнительная литература:**

1. Пучков Л.А., Извлечение метана из угольных пластов / Пучков Л.А., Сластунов СВ., Коликов К.С. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2002. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741800602.html>

2. Малашкина В.А., Дегазационные установки: Учеб. пособие / Малашкина В.А. - 2-е изд., стер. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2007. - 189 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741801676.html>

3. Ушаков В.К., Математическое моделирование надежности и эффективности шахтных вентиляционных систем: Учебное пособие / Ушаков В.К. - 2-е изд., стер. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741801072.html>

4. Пучков Л.А., Динамика метана в выработанных пространствах угольных шахт / Пучков Л.А., Каледина Н.О. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 1995. - 1995 с. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741800165.html>

#### **в) методические рекомендации:**

1. Лекционный материал для студентов дневной и заочной форм обучения специальностей: 44.03.04.(50,21) «Профессиональное обучение (по отраслям). Горное дело. Технологическая безопасность и горноспасательное дело», «Профессиональное обучение(по отраслям). Горное дело. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых». Составитель А.М. Иваненко. – Стаханов: СУНИГОТ, 2020. - 92 с.

2. Аэрология горных предприятий. Практикум. – Луганск: Промдрук, 2012. – 198 с. Э. Варченко, А.А. Авершин, А.М. Иваненко.

#### **г) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

### Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

### Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Вентиляция шахт» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 9. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине

#### «Вентиляция шахт»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК-2.1	Тема 1-4	7
			УК-2.2	Тема 5-8	7
			УК-2.3	Тема \9-12	7
2.	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-10.1	Тема 1-4	7
			УК-10.2	Тема 5-8	7
			УК-10.	Тема \9-12	7
3.	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1	Тема 1-4	7
			УК-10.2	Тема 5-8	7
			УК-10.33	Тема \9-12	7
4.	ПК-1	Организация и контроль технологических	ПК-1.1	Тема 1-4	7
			ПК-1.2	Тема 5-8	7



		процессов горных и взрывных работ в соответствии с технической и нормативной документацией.	ПК-1.3	Тема \9-12	7	
5.		Организация деятельности персонала производственного подразделения Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	ПК-3.1	Тема 1-4	7	
			ПК-3.2	Тема 5-8	7	
			ПК-3.3	Тема \9-12	7	
6.	ПК-3			ПК-4.1	Тема 1-4	7
				ПК-4.2	Тема 5-8	7
	ПК-4			ПК-4.3	Тема \9-12	7

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	знать уметь владеть	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты.

2.	УК-5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	знать уметь владеть	Тема 8, Тема 9, Тема 10-11, Тема 12 Тема 1-12	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты.
3.	УК-10	УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	знать уметь владеть	Тема 1-12	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты.
4.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	знать уметь владеть	Тема 1-12	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты
5.	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	знать уметь владеть	Тема 4-12	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты
6.	ПК-4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	знать уметь владеть	Тема 1-12	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты

**Фонды оценочных средств по дисциплине «Вентиляция шахт»**

**Вопросы для обсуждения на практических и семинарских занятиях  
(в виде докладов и сообщений)**

1. Методы и способы изменения подачи воздуха в шахту.
2. Регулирование количества окон В параллельных ветвях с помощью вентиляционных окон.
3. Регулирование количества воздуха уменьшением сопротивления той струи, в которой необходимо увеличить количество воздуха.
4. Регулирование расхода воздуха в параллельных ветвях с помощью вентиляторов "толкачей"
5. Характеристика утечек воздуха в шахте.
6. Показать на примере влияние внешних утечек на работу вентилятора главного проветривания.
7. Параллельная работа однотипных и разнотипных вентиляторов на одном стволе,
8. Параллельная работа двух вентиляторов, установленных на разных стволах о индивидуальных ветвями.
9. Влияние естественной тяги на режим работы вентилятора главного проветривания.
10. Надежность шахтных вентиляционных систем.
11. Вентиляция тупиковых горных выработок. Способы проветривания. Вентиляционное оборудование. Способы повышения эффективности проветривания.
12. Вентиляция подземных выработок при эксплуатации машин с двигателями внутреннего сгорания. Борьба с вредными компонентами выхлопных газов.
13. Методика проектирования вентиляции тупиковых выработок. Паспорт вентиляции выработки и его содержание,
14. Требования Правил безопасности к проветриванию очистных выработок. Общий принцип расчета количества воздуха для проветривания очистных блоков.
15. Вентиляционные сооружения и устройства в шахте.
16. Контроль вентиляции шахт. Пыле-вентиляционная служба.
17. Воздушно-депресссионная съемка шахт. Цель, задачи, подготовительные работы. Приборы, Организация работ. Обработка материалов.
18. Способы и схемы проветривания шахт. Условия применения. Достоинства и недостатки.
19. Методика определения потребного количества воздуха для проветривания шахты.
20. Методика расчета общешахтной депрессии,
21. Методика выбора вентилятора главного проветривания по расчетному общешахтному количеству потребного воздуха и депрессии.

22. Классификация вентиляторов главного проветривания. Принципиальные различия в конструкции и способах регулирования производительности. Область применения.
23. Практические методы проведения депрессионных съемок в шахте. Введение высотных поправок на величину измеренной депрессии в вертикальных и наклонных выработках.
24. Что такое депрессиограмма шахты и какие выводы можно сделать по ней
25. Устройство депрессиометра Комарова-Гескина и методика проведения депрессионной съемки в шахте с помощью этого прибора.
26. Устройство стеклянного депрессиометра и микроманометра. Принцип действия.
27. Анемометры, устройство, принцип действия, методика производства замеров в горных выработках.
28. Особенности пылеобразования и обеспыливания производственных процессов на шахтах и рудниках Крайнего Севера.
29. Тепловой режим горных выработок. Характеристика методов регулирования теплового режима в глубоких шахтах и в зоне многолетней.
30. Источники образования пыли на рудных и россыпных шахтах.
31. Основные методы борьбы с пылью на рудниках в зоне положительных температур горных пород.
32. Механическая вентиляция.
33. Основные требования к вентиляционным установкам.
34. Вентиляционное оборудование.
35. Вентиляционные установки.
36. Автоматизация вентиляционных установок.
37. Понятие о давлении и депрессии.
38. Виды давления и депрессии.
39. Способы и методы измерений давления и депрессии.
40. Депрессиограммы. Определение количества воздуха, проходящего по трубопроводу.
41. Приборы вентиляционного контроля: барометры-анероиды, депрессиометры, микроманометры, воздухомерные трубки и др.
42. Расчет вентиляционных сетей.
43. Выбор вентиляционных труб.
44. Аэродинамический расчет трубопровода.
45. Построение аэродинамической характеристики трубопровода.
46. Аспирация технологического оборудования.
47. Очистка вентиляционного воздуха от пыли. Гидрообеспыливание.
48. Испытание и наладка систем вентиляции
49. Причины недостатков в работе вентиляции.
50. Назначение испытаний систем вентиляции.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
------------------	---------------------

(интервал баллов)	
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

### **Темы рефератов**

1. Шаровые скопления метана и их предупреждение.
2. Расчет последовательного соединения выработок.
3. Управление метанообильностью.
4. Расчет параллельного соединения.
5. Виды связи метана с горными породами.
6. Диагональное соединение выработок.
7. Внезапные выбросы угля, газа, пород.
8. Естественная тяга воздуха в шахтах.
9. Меры борьбы с метаном средствами вентиляции.
10. Методы регулирования распределения воздуха в шахтах.
11. Основные меры и предупреждения скоплений метана в жилых и подсобных помещениях.
12. Метанообильность из выработанного пространства.
13. Схемы вентиляции выемочных участков.
14. Кратко опишите историю развития рудничной аэрологии.
15. Достоинства и недостатки схем вентиляции угольных шахт.
16. Вентиляционные сооружения для пропуска воздуха.
17. Способы измерений утечек воздуха.
18. Понятие о критической длине выработки.
19. Классификационные признаки схем вентиляции выемочных участков.
20. Понятие о зоне отвержение газов.

21. Регулирование распределения расхода воздуха с помощью вспомогательных вентиляторов.. Требования Правил безопасности к установке ВМП.
22. Регулирование распределения расхода воздуха в сложных вентиляционных сетях.
23. Способы измерения депрессии естественной тяги.
24. Технические средства регулирования распределения расхода воздуха.
25. Центробежные и осевые вентиляторы, их принцип действия.
26. Механизм действия сил местного сопротивления.
27. Классификация шахтных вентиляционных сетей.
28. Закон сохранения массы.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

#### Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

##### Теоретические вопросы

1. Виды категорий шахт по метану.
2. Основные физические свойства воздуха.
3. Общие положения по контролю содержания метана и углекислого газа в шахтных выработках.
4. Виды давления в воздухе, что движется.

5. Переносные автоматические приборы контроля содержания метана и места их установки.
6. Режимы движения воздуха в шахтных выработках.
7. Стационарная автоматическая аппаратура контроля содержания метана.
8. Понятие депрессии. Виды.
9. Разделение шахт на категории по метану.
10. Законы сопротивления.
11. Нормы содержания метана в атмосфере подземных выработок (трубопроводах).
12. Аэродинамическая характеристика выработок (шахт).
13. Основные направления по борьбе с метаном в шахтах.
14. Подобие шахтных вентиляционных потоков.
15. Метаноносность и метаноемкость угольных пластов и пород.
16. Единицы аэродинамического сопротивления.
17. Виды выделения метана в шахтах.
18. Виды аэродинамического сопротивления.
19. Основные свойства метана.
20. Сопротивление трения.
21. Абсолютная и относительная метанообильность шахт и выработок.
22. Коэффициент аэродинамического сопротивления (альфа).
23. Методы прогноза метанообильности шахт.
24. Местные сопротивления.
25. Способы дегазации угольных шахт.
26. Опишите основные требования Правил безопасности в угольных шахтах с контролем содержания метана.
27. Изобразите устройство сигнализатора метана "Сигнал.2".
28. Изобразите устройство сигнализатора метана СМС-2/1.
29. Изобразите устройство анализатора "Сигнал.5".
30. Как сигнализаторами метана осуществляют контроль за составом рудничной атмосферы?
31. Как анализатор метана "Сигнал.5" осуществляет контроль за составом рудничной атмосферы?
32. Назначение приборов ШИ-11, ШИ-10.
33. Принцип действия приборов ШИ-11, ШИ-10.
34. Технические характеристики приборов ШИ-11, ШИ-10.
35. Как при определении содержания газов показание прибора ШИ-11 (ШИ при-водят к нормальным условиям?
36. Как выполняют отбор проб шахтного воздуха в труднодоступных местах или в верхней части выработки?
37. Назначение приборов ГХ-М и газоанализатора "Сигма-СО Микро".
38. Принцип действия приборов ГХ-М и газоанализатора "Сигма-СО Микро".

39. Правила определения кислорода и вредных газов приборами типа ГХ-М.
  40. Правила безопасности при измерении концентрации вредных газов в рудничной атмосфере.
  41. Принцип действия и устройство аспирационного психрометра МВ-4М.
  42. Принцип действия и устройство аспирационного психрометра М-34.
  43. Принцип действия и устройство термографа метеорологического М-16.
  44. Принцип действия и устройство гигрографов метеорологического М-21А.
  45. Принцип действия и устройство барографа метеорологического М-22А.
  46. Принцип действия и устройство барометра-анероида метеорологического БАММ-1.
  47. Принцип действия и назначение манометра типа ММН.
  48. Принцип действия и назначение U-образного депрессиометра.
  49. Принцип измерения депрессии U-образным депрессиометром.
  50. Принцип действия и назначение воздухомерной трубки П
- Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы



Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)