

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Аэрология горных предприятий»

Направление подготовки специалистов – 21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль) – Открытые горные работы
Типы задач профессиональной деятельности: производственно-технологиче-
ский

Форма обучения – очная

Факультет природопользования и промышленной экологии
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки специалистов в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ГДПЭ

Г.Е. Столбикова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ
« 02 » 04 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

О.С. Мисников

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А.Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Аэрология горных предприятий» является получение знаний о наиболее важных мероприятиях по обеспечению безопасных условий работы, способах проветривания шахт, проходческих забоев и карьеров.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о законах и методах при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по добыче и переработке твёрдых полезных ископаемых;
- овладение основными методами и способами создания безопасных условий труда в карьерах, рудниках и шахтах;
- формирование основных принципов проветривания карьеров, вентиляции и дегазации рудников и шахт при добыче и переработке твёрдых полезных ископаемых.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Как научная дисциплина, «Аэрология горных предприятий» базируется на знаниях, полученных при изучении естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин из Государственного Общеобразовательного Стандарта по направлению «Горное дело»: физика, химия, гидродинамика и термодинамика, основы горного дела, технологические процессы открытых горных работ и др.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на научно-исследовательскую и производственно-технологическую деятельность, связанную с технологическими процессами добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

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.

ПК-3: способен проектировать природоохранную деятельность

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-11.1. Разрабатывает методы оценки состояния окружающей среды при функционировании производств по разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и снижения поступления вредных выбросов в атмосферу карьера и подземных выработок.

ИОПК-11.2. Использует основные методики и способы интенсификации естественного воздухообмена при работе горных предприятий.

ИПК-3.2. Разрабатывает планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатации разведке, добычи и переработке твердых полезных ископаемых

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-11.1.

Знать:

31. Основные методы оценки состояния окружающей среды при функционировании производств по разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.

32. Основные способы снижения поступления вредных выбросов в атмосферу карьера и подземных выработок.

Уметь:

У1. Определять состояние окружающей среды при функционировании производств по разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.

У2. Определять поступление вредных выбросов в атмосферу карьера и подземных выработок.

ИОПК-11.2.

Знать:

31. Основные методики и способы интенсификации естественного воздухообмена при работе горных предприятий.

Уметь:

У1. Использовать методики и способы интенсификации естественного воздухообмена при работе горных предприятий.

ИПК-3.2

Знать:

31. Основной смысл проводимых мероприятий по оптимизации техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатации горных предприятий..

32. Нормативные и фактические показатели, применяемые при расчетах техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добычи и переработке твердых полезных ископаемых.

Уметь:

У1. Разрабатывать по полученным показателям планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добычи и переработке твердых полезных ископаемых.

Иметь опыт практической подготовки

ПП: Пользоваться основными методами и средствами поиска необходимой информации (библиотечные источники, электронные средства).

ПП2: Основными методиками и способами интенсификации естественного воздухообмена при работе горных предприятий.

ПП3: Основными методиками по уменьшению утечек воздуха в подземных выработках.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	144
Аудиторные занятия (всего)		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		48+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите практических работ		20
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		28+36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		30
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Прак-тич. занятия	Сам. работа
1	Атмосфера карьеров и предупреждение её загрязнения. Аэромеханика атмосферы карьеров	72	15	15	20
2	Проветривание карьеров. Проектирование карьеров.	72	15	15	28
Всего на дисциплину		144+36 (экз)	30	30	48+ 36 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Атмосфера карьеров и предупреждение её загрязнения. Аэромеханика атмосферы карьеров»:

Атмосфера горных выработок, нормативные требования к её состоянию и составу. Способы и средства нормализации состава воздуха атмосферы карьеров. Методы снижения поступления пыли в атмосферу карьеров.

Аэромеханика атмосферы карьеров. Основные законы естественного воздухообмена в карьерах. Свободные струи. Термодинамика атмосферы карьеров. Основные схемы естественного проветривания. Проветривание карьеров энергией ветра, термических сил и комбинированное проветривание карьеров.

МОДУЛЬ 2 «Проветривание карьеров. Проектирование карьеров»:

Искусственная вентиляция карьеров. Способы интенсификации естественного воздухообмена и собственно искусственная вентиляция. Технические средства вентиляции карьеров свободными струями. Схемы местной и общеобменной вентиляции. Проветривание карьеров несколькими вентиляторными установками.

Проектирование вентиляции карьеров, этапы проектирования. Определение количества и содержания вредных веществ в атмосфере карьера. Расход воздуха, необходимого для вентиляции карьера. Эффективность применения искусственной вентиляции карьеров.

5.3. Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум по дисциплине не предусмотрен.

5.4. Практические и (или) семинарские занятия

№	Модули. Цели практического занятия	Примерная тематика практического занятия	Трудоёмк. в часах
1	Модуль 1 Цель – получение навыков определения вредных выбросов при работе в карьере	Расчёт выбросов вредных веществ неорганизованными источниками: породными отвалами; складами полезного ископаемого; взрывными работами; буровыми работами; погрузочно-разгрузочными работами; карьерным транспортом	15
2	Модуль 2 Цель – сформировать умение определения методов расчёта интенсивности поступления вредных примесей, их концентрацию и эффективность мероприятий по нормализации атмосферы карьера	Нормирование качества атмосферы воздуха в карьере и за его пределами (определяются): интенсивность пылевыделения при работах, интенсивность пылепоступления в карьер от внутренних и внешних источников; расход воздуха, принимающего участие в воздухообмене (при различных схемах проветривания): концентрация вредных веществ в зоне рециркуляции; эффективность мероприятий по нормализации атмосферы карьера; размер зоны активного загрязнения	15

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости, зачету и экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание для самостоятельного выполнения практических работ, выполнение и защита которых является обязательным. В случае невыполнения по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю,

по которому пропущена практическая работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Методы борьбы по сокращению пылевыведения при транспортировании горной массы. Способы снижения выделения вредных примесей при работе технологического автотранспорта на карьерах. Методы борьбы при применении конвейерного транспорта. Снижение запылённости воздуха при применении комбинированных видов транспорта.
2.	Модуль 2	Снижение загазованности атмосферы карьеров при работе технологического оборудования. Борьба с пожарами на карьерах.

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса, а также учитывается содержание и качество выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Зорин, А. В. Аэрология карьеров : учебное пособие для вузов / А. В. Зорин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14801-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497161> (дата обращения: 20.10.2022). - (ID=150962-0)
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: 20.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=150961-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Ерофеева, Н. В. Стационарные установки. Водоотливные и вентиляторные установки : учебное пособие / Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 183 с. — ISBN 978-5-00137-220-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

- <https://e.lanbook.com/book/193903> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=150966-0)
2. Зорин, А.В. Особенности воздухообмена в атмосфере глубоких карьеров : учебное пособие для вузов / А.В. Зорин. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-15030-8. - URL: <https://urait.ru/bcode/486444> . - (ID=145677-0)
 3. Лекции по дисциплине федерального компонента "Аэрология горных предприятий" для магистров направления 550600 "Горное дело" магистерской программы 550604 "Технология и комплексная механизация торфяного производства" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГТП ; сост. А.Н. Болтушкин. - Тверь, 2012. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104272> . - (ID=104272-1)
 4. Лискова, М. Ю. Аэрология горных предприятий : учебно-методическое пособие / М. Ю. Лискова, И. С. Наумов. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — 74 с. — ISBN 978-5-398-01313-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160494> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=150964-0)
 5. Мартьянов, В. Л. Аэрология горных предприятий : учебное пособие / В. Л. Мартьянов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172535> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=150963-0)
 6. Методы математического моделирования рудничных аэрологических процессов и их численная реализация в аналитическом комплексе «Аэросеть» : монография / Б. П. Казаков, Л. Ю. Левин, А. В. Шалимов [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 375 с. — ISBN 978-5-398-02595-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239873> (дата обращения: 20.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=150965-0)
 7. Порцевский, А.К. Вентиляция шахт. Аэрология карьеров (Аэрология горных предприятий) : учеб. пособие для студентов спец. 130402 (090100) «Маркшейдерское дело» 130403 (090500) «Открытые горные работы» 130404 (090200) «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» 130405 (090300) - Обогащение полезных ископаемых 130406 (090400) «Шахтное и подземное строительство» : в составе учебно-методического комплекса / А.К. Порцевский; Моск. гос. открытый ун-т. - М. : Моск. гос. открытый ун-т, 2004. - (УМК-У). - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: http://window.edu.ru/window/library?p_frubr=1.5&p_mode=1&p_rid=36668&p_rubr=2.2.75.5. - (ID=76899-0)
 8. Скопинцева, О.В. Методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Аэрология горных предприятий" : метод. указ. для студентов по спец. 330500 "Безопасность технол. процессов и пр-в". Ч. 1 / О.В. Скопинцева; Моск. гос. горный ун-т. - Москва

: Московский гос. горный ун-т, 2004. - 35 с. : ил. - (Высшее горное образование: учебно-методическое издание / ред. совет: Л.А. Пучков (пред.) [и др.]). - Библиогр. : с. 34. - Текст : непосредственный. - 40 р. - (ID=47547-3)

7.3. Методические материалы

Методические указания к практическим занятиям:

1. Экзаменационные билеты по дисциплине федерального компонента "Аэрология горных предприятий" для магистров направления 550600 "Горное дело" магистерской программы 550604 "Технология и комплексная механизация торфяного производства" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГТП ; сост. А.Н. Болтушкин. - Тверь, 2012. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104271> . - (ID=104271-1)
2. Аэрология горных предприятий : метод. указания для проведения практ. занятий студентов 5 курса спец. 21.05.01 Горное дело специализации Открытые горн. работы : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 1 : Аэрология карьеров / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГТП ; сост. Г.Е. Столбикова. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-П). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111985> . - (ID=111985-1)
3. Аэрология горных предприятий : метод. указания для проведения практ. занятий студентов 5 курса спец. 21.05.01 Горное дело специализации Открытые горн. работы : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 2 : Вентиляция шахт / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГТП ; сост. Г.Е. Столбикова. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-П). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111968> . - (ID=111968-1)

7.4. Программное и коммуникационное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. - (105501-1)

9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117624>

8. Материально-техническое обеспечение

При изучении дисциплины «Аэрология горных предприятий» используются современные средства обучения: наглядные пособия, презентации.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультимедийного проектора.

8. Оценочные средства промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен для категории «знать»:

- выше базового – 2;
- базовый – 1;
- ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):
отсутствие умения – 0 балл;
наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Вентиляция вытянутого в плане карьера.
2. Вентиляция округлого карьера.
3. Параллельно-веерная схема вентиляции карьера.

4. Вентиляция с расположением вентилятора местного проветривания на верхнем уступе карьера.
5. Вентиляция с расположением вентилятора местного проветривания на специальной ферме.
6. Способ нагнетательно-всасывающей вентиляции.
7. Проветривания пылегазового облака после взрывных работ при ветре.
8. Вентиляция взорванного блока.
9. Проветривание глубоких карьеров вертикальными струями.
10. Вентиляция одной установкой неглубокого карьера и глубокого.
11. Последовательная (каскадная) работа вентиляторных установок.
12. Иллюстрация влияния ориентации карьера в плане относительно господствующего ветра, на его воздухообмен.
13. Влияние отношения глубины к длине карьера на объем зоны рециркуляции.
14. Влияние угла откоса бортов карьера на объем зоны рециркуляции.
15. Расположения на поверхности сооружений (отвалов), влияющих на воздухообмен в карьере.
16. Способы увеличения воздухообмена в карьерах за счет изменения окраски обнаженных горных пород, аккумуляции тепла в специальных резервуарах, использование глубинного тепла.
17. Способы вентиляции карьеров с применением труб и использованных выработок.
18. Вентиляции карьеров тепловыми установками.
19. Проветривание карьеров передвижными вентиляторными установками.
20. Вентиляция неизотермическими и изотермическими струями установками на базе турбовинтовых и турбореактивных двигателей.
21. Определение числа последовательной (каскадной) работы вентиляторных установок.
22. Расчет количества вредных примесей, поступающих в карьер, при работе автотранспорта.
23. Определение количества твердых частиц, поступающих в карьер, при сдувании их с поверхности отвалов.
24. Расчет количества пыли (твердых частиц), поступающих в карьер при бурении скважин.
25. Количество вентиляторных установок при их динамической работе.
26. Расчет числа вентиляторных установок при веерной их работе.
27. Определение числа вентиляторных установок при параллельной их работе.
28. Количество вентиляторных установок при комбинированных схемах их работы.
29. Эффективность применения средств искусственной вентиляции при проектировании карьеров.
30. Расход воздуха, необходимого для проветривания карьера при проектировании.
31. Влияние и периоды применения средств искусственной вентиляции при проектировании карьеров.

32. Расход воздуха, проветривающего карьер, на каждый период их отработки при проектировании для рециркуляционных схем.
33. Определение расхода воздуха, проветривающего карьер, на каждый период отработки их при проектировании для прямоточных схем.
34. Влияние параметров карьера в различные периоды (4 периода) их отработки при проектировании карьеров.
35. Влияние формы и размеров карьерных полей на эффективность естественного проветривания при проектировании.
36. Выбор типа месторождения с учетом влияния естественного проветривания при проектировании карьеров.
37. Влияние орографии и растительного покрова (природные условия) в районе заложения карьера при его проектировании. Влияние орографии и растительного покрова (природные условия) в районе заложения карьера при его проектировании.
38. Влияние климата в районе заложения карьера на эффективность естественного проветривания.
39. Вентиляция протяженных тупиковых выработок.
40. Комбинированные схемы вентиляции тупиковых выработок.
41. Нагнетательный способ вентиляции шахт.
42. Всасывающий способ вентиляции шахт.
43. Нагнетательно-всасывающий способ вентиляции.
44. Сквозные схемы вентиляции тупиковых выработок за счет общешахтной депрессии.
45. Принудительные схемы вентиляции тупиковых выработок.
46. Проветривание угольных шахт комбинированной центрально-фланговой и комбинированной секционной схемах.
47. Проветривание угольных шахт фланговой с центральным вентилятором и фланговой нагнетательно-всасывающей схемах.
48. Вентиляция угольных шахт фланговой всасывающей и фланговой нагнетательной с фланговыми вентиляторами.
49. Проветривание угольных шахт нагнетательной центрально-сдвоенной и нагнетательной центрально отнесенной.
50. Схемы проветривания угольных шахт всасывающей центрально-сдвоенной и всасывающей центрально-отнесенной.
51. Вентиляция выемочных участков с последовательным разбавлением вредностей (столбовая схема разработки).
52. Вентиляция выемочных участков с обособленным разбавлением вредностей.
53. Проветривание выемочных участков с последовательным разбавлением вредностей (сплошная схема разработки).
54. Вентиляция очистного блока (при сплошной системе разработки).
55. Вентиляция камерообразных очистных выработок рудников (последовательное проветривание).
56. Проветривание камерообразных очистных выработок рудников (параллельное проветривание).

57. Схемы вентиляции лавообразных очистных выработок рудников (как угольных – любая схема).

58. Принудительные схемы вентиляции тупиковых авыработок.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению практических занятий в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов

9.2.Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет не предусмотрен.

9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсовой работы по дисциплине «Аэрология горного производства»

Учебным планом курсовая работа не предусмотрена.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты практических работ.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающие дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность подготовки 21.05.01 Горное дело
специализация – Открытые горные работы

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Аэрология горных предприятий»
Семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Схему проветривания пылегазового облака после взрывных работ при наличии ветра.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Определять количество вредных примесей, поступающих в карьер, при работе автотранспорта.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определить число вентиляторных установок при параллельной их работе.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составители: доцент кафедры ГТП _____

Г.Е.Столбикова

Заведующий кафедрой: д.т.н. _____

О.С.Мисников