

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

« ____ » _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина PV 2207 «Промышленная вентиляция»

Модуль PBUR 7 «Промышленная безопасность и управление»

Специальность 5B073100 – «Безопасность
жизнедеятельности и защита окружающей среды»

Горный факультет

Кафедра «Рудничная аэрология и охрана труда»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
доктором технических наук, профессором Левицким Ж. Г.

Обсуждена на заседании кафедры рудничной аэрологии и охраны труда

Протокол № _____ от «_____» _____ 201__ г.

Зав. кафедрой _____ «_____» _____ 201__ г.

Одобрена учебно-методическим советом Горного факультета

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Председатель _____ «_____» _____ 20__ г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Левицкий Жорж Георгиевич, доктор технических наук, профессор кафедры рудничной аэрологии и охраны труда (РА и ОТ)

Кафедра РА и ОТ находится во втором корпусе КарГТУ, (Б. Мира, 56) аудитория 516, контактный телефон 56-75-93 (доп. 2053)

Трудоемкость дисциплины

| Семестр | ECTS | Количество кредитов | Вид занятий | | | | | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |
|---------|------|---------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------|----------------------|------------------------|------------------|
| | | | количество контактных часов | | | количество часов СРСП | всего часов | | | |
| | | | лекции | практические занятия | Лабораторные занятия | | | | | |
| III | 5 | 3 | 30 | 15 | | 45 | 90 | 45 | 135 | Тестовые задания |

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Промышленная вентиляция» входит в основной цикл дисциплин и занимается изучением научных основ, технических средств, инженерных методов и приёмов по обеспечению обмена воздушной среды в подземных горных выработках и иных промышленных объектах с наружным атмосферным воздухом.

Цель дисциплины

Ознакомить студентов специальности 5В073100 с научными основами обмена воздушной среды в подземных выработках горных предприятий с наружным атмосферным воздухом.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

– о составе атмосферного воздуха на рабочих местах и его изменении при движении по системе воздухопроводов и вентиляционных каналов;

знать:

– теоретические и практические аспекты функционирования вентиляционных систем, понимать сущность основных физических процессов, связан-

ных с аэромеханикой вентиляционных потоков;

– способы и схемы проветривания различных вентиляционных объектов, методы расчёта и управления вентиляционными сетями;

уметь:

– использовать современные методы и способы контроля и измерения состояния воздушной среды в условиях промышленных предприятий;

– использовать полученные знания и навыки в практической деятельности, предвидеть возможные изменения в системе проветривания промышленных объектов, ставить цели, формулировать задачи и находить правильные технические решения по обеспечению рабочих мест требуемым количеством чистого воздуха;

– реализовать свои потенциальные возможности по повышению образовательного уровня и расширения научного кругозора посредством приобретения новых знаний, умений и навыков, методов научного анализа, изучения учебной и научной литературы в области промышленной вентиляции;

приобрести практические навыки:

– эффективного использования знаний и умений в области промышленной вентиляции,

– ориентирования в области естественных, общепрофессиональных и специальных наук, культуры мышления и изложения результатов своей профессиональной деятельности.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

| Дисциплина | Наименование разделов (тем) |
|----------------------|--|
| 1 Математика 1,2 | Основы математического анализа. Производная и дифференциал функции. Неопределённый и определённый интегралы. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики. |
| 2 Физика 1,2 | Инженерная интерпретация основных законов физики. Законы сохранения массы и энергии. Термодинамические величины. Уравнение состояния газа. Сорбция. |
| 3 Инженерная графика | Геометрические построения. Технический рисунок. |
| 4 Горное дело | Технологии ведения подземных и открытых горных работ |
| 5 Информатика | База данных, программное обеспечение и технология программирования. Компьютерная графика. |

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы аэрологии горных предприятий», используются при освоении следующих дисциплин:

1. Охрана труда (раздел «Промышленная санитария»).
2. Производственная санитария.
3. Безопасность техники и технологии.
4. Безопасность жизнедеятельности.
5. Аварийно-спасательное дело.

Тематический план дисциплины

| № | Наименование раздела (темы) | Трудоёмкость по видам занятий, ч | | | | |
|----|---|----------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
| | | лекции | практические | лабораторные | СРСП | СРС |
| 1 | Введение | 2 | | | 3 | 3 |
| 2 | Атмосфера промышленных предприятий | 2 | 2 | | 3 | 3 |
| 3 | Промышленная и шахтная пыль | 2 | | | 3 | 3 |
| 4 | Аэродинамика вентиляционных потоков | 2 | 4 | | 3 | 3 |
| 5 | Основные уравнения аэродинамики | 2 | | | 3 | 3 |
| 6 | Аэродинамическое сопротивление | 2 | | | 3 | 3 |
| 7 | Местные сопротивления | 2 | | | 3 | 3 |
| 8 | Естественная тяга (аэрация) | 2 | 3 | | 3 | 3 |
| 9 | Механические источники тяги (вентиляторы) | 2 | 2 | | 3 | 3 |
| 10 | Анализ вентиляционных сетей | 2 | | | 3 | 3 |
| 11 | Диагональные и комбинированные соединения воздухопроводов | 2 | | | 3 | 3 |
| 12 | Управление вентиляционными потоками | 2 | 4 | | 3 | 3 |
| 13 | Взаимосвязанность потоков воздуха в сложных вентиляционных системах | 2 | | | 3 | 3 |
| 14 | Газовая и пылевая динамика вентиляционных потоков | 2 | | | 3 | 3 |
| 15 | Технические испытания и эксплуатация вентиляционных систем | 2 | | | 3 | 3 |
| | ИТОГО | 30 | 15 | | 45 | 45 |

Перечень практических занятий

1. Измерение скорости движения воздуха.
2. Измерение температуры, влажности воздуха.
3. Измерение депрессии воздухопроводящих каналов.
4. Измерение аэродинамического сопротивления воздухопроводящих каналов.
5. Измерение коэффициентов аэродинамического сопротивления при внезапном расширении и сужении потоков.
6. Измерение коэффициентов аэродинамического сопротивления при поворотах, разделении и слиянии потоков.
7. Построение, преобразование и кодировка расчетных схем вентиляции.

Темы контрольных заданий для СРС

1. Гигиенические и физические основы вентиляции.
2. Газообильность и газовый баланс шахт.
3. Тепловой режим горнодобывающих предприятий.
4. Нормативные требования к параметрам микроклимата ГОСТ 12.1.005 – 88.
5. Свободные конвективные потоки. Схемы струй, методы расчёта.
6. Потери давления на вход потока в трубы различной конфигурации.
7. Изучение зависимости коэффициентов местного сопротивления от степени шероховатости стенок воздухопроводов.
8. Задачи № 18, 24, 26 [2, стр. 33-34].
9. Методы расчёта депрессии естественной тяги при изохорическом и изотермическом процессах.
10. Аэрация промышленных и жилых зданий. Методы расчёта и управления аэрацией.
11. Методы построения суммарных характеристик, совместно работающих вентиляторов на общую вентиляционную сеть.
12. Задачи № 6, 7, 15 [2, стр. 45, 46, 56].
13. Основные законы вентиляционных сетей и свойства, вытекающие из этих законов.
14. Особенности диагональных соединений воздухопроводов и решение задачи распределения расходов воздуха в простом диагональном соединении.
15. Изучение итеративных методов решения задач распределения воздуха в сложных вентиляционных системах.
16. Обосновать возможность приложения формулы Лагранжа к построению функциональной характеристики взаимосвязанности потоков воздуха в сложных вентиляционных сетях.
17. Задачи № 13, 14, 15, 16 [2, стр. 89, 90].
18. Вывод основного уравнения конвективной диффузии.

19. Коэффициенты молекулярной и турбулентной диффузии, их роль в процессах переноса различного рода примесей потоками воздуха.
20. Общая характеристика процессов газопереноса в тупиковых и камерообразных выработках.
21. Изучить механизм процесса осаждения и переноса пыли потоками воздуха.
22. Изучить схемы и способы вентиляции шахт и тупиковых выработок.
23. Рассмотреть методы расчёта проветривания тупиковых выработок.
24. Подготовиться к решению задач по расчёту потребного количества воздуха для проветривания шахты.
25. Изучить методику выбора главной вентиляторной установки.
26. Изучить особенности формирования ветровых схем проветривания карьеров, их достоинства и недостатки.
27. Рассмотреть особенности развития тепловых схем проветривания карьеров, их достоинства и недостатки.
28. Выяснить условия применения искусственной вентиляции карьеров.
29. Ознакомиться с требованиями по проектированию состава атмосферы карьеров.
30. Контроль вентиляции шахт.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля | Цель и содержание задания | Рекомендуемая литература | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи | Баллы |
|---------------------------|--|---|------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------|
| Проверка конспект лекции | Закрепление теоретических и практических навыков | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] | 7,14 недели | Текущий | 7,14 недели | 15 |
| Защита практических работ | Закрепление теоретических и практических навыков | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] конспект лекций | 7-14 неделя | Текущий | 2,4,6,7, 11,13,14 недели | 15 |
| СРС | Закрепление теоретических и практических навыков | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] конспект лекций | 7-14 неделя | Текущий | 2,3,4,5, 6,7,9,10, 11,12,13,14 недели | 10 |
| СРС | Закрепление теоретических и прак- | Основная и дополнительная литература | 7-14 неделя | Текущий | 1-14 недели | 10 |

| | | | | | | |
|-------------------|--|--|-------------------|----------|-------------|-----|
| | тических навыков | | | | | |
| Рубежный контроль | Закрепление теоретических и практических навыков | Основная и дополнительная литература | 2 контактных часа | Рубежный | 7,14 недели | 10 |
| Итого | | | | | | 60 |
| Тестовые задания | Проверка усвоения материала дисциплины | Весь перечень основной и дополнительной литературы | 2 контактных часа | Итоговый | 14 неделя | 40 |
| Итого | | | | | | 100 |

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Промышленная вентиляция» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Не разговаривать во время занятий, не читать газеты и журналы.
7. Отключать сотовые телефоны.
8. Активно участвовать в учебном процессе.
9. Конструктивно поддерживать обратную связь на занятиях.
10. Содействовать коллективной работе и вовлечению в дискуссию более слабых студентов.
11. Быть обязательным и пунктуальным.
12. Старательно выполнять домашние и прочие задания.
13. В случае невыполнения заданий итоговая оценка снижается в соответствии со шкалой штрафных санкций.
14. Быть терпимым, открытым, откровенным и доброжелательным к сокурсникам и преподавателям.

Основная литература

1. Акимбеков А.К., Левицкий Ж.Г. Промышленная аэрология КарГТУ, 2007. – 282 с.
2. Левицкий Ж.Г. Аэромеханика вентиляционных потоков в примерах и задачах Караганда: КарГТУ, 2004. – 93 с.
4. Ушаков К.З., Бурчаков А.С., Пучков Л.А., Медведев И.И. Аэрология горных предприятий Недра, 1987. – 421 с.
5. Левицкий Ж. Г. Основа аэрология горных предприятий Караганда: КарГТУ, 2009. – 172 с.
5. Каледина Н.О. Вентиляция производственных объектов Москва: Издат. МГГУ, 2000 – 194 с.

Дополнительная литература

1. Левицкий Ж.Г. Аэромеханика вентиляционных потоков Караганда: КарГТУ, 2003. – 228 с.
2. ПБ Правила безопасности в угольных шахтах Алматы: 1999
3. Каледина Н.О. Вентиляция производственных объектов Москва: Издат. МГГУ, 2000 – 194 с.
4. Предупредительный и текущий санитарный надзор за вентиляцией под редакц. Сраубаева Е.Н./ Караганда, 2007. – 109 с.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

Дисциплина PV 2207 «Промышленная вентиляция»

Модуль РВUR 7 «Промышленная безопасность и управление»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать

Формат 60x90/16

Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

Издательство Карагандинского государственного технического университета
100027, Караганда, б.Мира, 56