

Семинар - практикум №1

« Уравнение состояния. Газовые законы»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Уравнение состояния. Газовые законы», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Основные параметры состояния газа: абсолютная температура, удельный объем, абсолютное давление
2. Законы Бойля – Мариотта, Шарля, Гей –Люссака.
3. Уравнение Менделеева - Клапейрона
4. Решение задач.

Самостоятельная работа студентов

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле стр.9 № 1-4
Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле стр.9 № 1-4
2. Опорный конспект по теме «Термодинамика в пожарном деле»
3. Подготовка сообщения и презентации по теме «Виды и области применения компрессоров»

Литература.

1. Теоретические основы теплотехники: учебник / Н.А. Прибытков, И.А. Левицкий, под ред. И.А. Прибыткова – М.: Академия, 2004.
2. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М, 2008
3. Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий. Учебник для техникумов-М: Высш. школа, 1981.
4. Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия», 1969.
5. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000
6. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987.

Семинар - практикум №2

« Теплоемкость газовых смесей»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Теплоемкость газовых смесей», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Удельная, объемная и молярная теплоемкости, связь между ними. Средняя и истинная теплоемкости.
2. Теплоемкость при постоянном давлении и постоянном объеме. Уравнение Майера
3. Решение задач

Самостоятельная работа студентов

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле стр. 18 № 2-4
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Использование теплоемкости в пожарном деле»

Литература

1. Теоретические основы теплотехники: учебник / Н.А. Прибытков, И.А. Левицкий, под ред. И.А. Прибыткова – М.: Академия, 2004.

2. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики :учебник / О.Н.Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М,2008
3. Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий. Учебник для техникумов-М: Высш.школа,1981.
4. Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия»,1969.
5. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000
6. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987.

Семинар - практикум №3

Законы термодинамики

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Законы термодинамики», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Первый закон термодинамики
2. Второй закон термодинамики
3. Решение задач

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле стр. 14.№2-4
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Использование законов термодинамики в пожарном деле»

Литература

1. Теоретические основы теплотехники:учебник / Н.А.Прибытков, И.А.Левицкий, под.ред.И.А.Прибыткова – М.:Академия,2004.
2. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики :учебник / О.Н.Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М,2008
3. Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий. Учебник для техникумов-М: Высш.школа,1981.
4. Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия»,1969.
5. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000
6. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987.

Семинар - практикум №4

«Истечение и дросселирование газов»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Истечение и дросселирование газов», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Уравнения истечения. Располагаемая работа и скорость истечения. Секундный расход при истечении.
2. Термодинамические процессы в газовых установках пожаротушения.
3. Практическое использование процесса дросселирование.

4. Решение задач

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле стр. 24. № 2-4
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Термодинамические процессы в газовых установках пожаротушения.»

Литература

1. Теоретические основы теплотехники: учебник / Н.А. Прибытков, И.А. Левицкий, под ред. И.А. Прибыткова – М.: Академия, 2004.
2. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М, 2008
3. Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий. Учебник для техникумов-М: Высш. школа, 1981.
4. Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия», 1969.
5. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000
6. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987.

Семинар №5

Химическая термодинамика.

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Химическая термодинамика», создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Фазовые переходы. Уравнение Клайперона – Клаузиуса.
2. Закон Гесса. Уравнения Кирхгофа.

3. Контрольная работа №1

Самостоятельная работа

1. Опорный конспект по теме «Термохимия»
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Циклы установок для газовой тушения пожаров.»

Литература

1. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М, 2008.
2. Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия», 1969.
3. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000
4. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987.

Семинар - практикум № 6

«Теплопроводность многослойной плоской стенки».

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Теплопроводность многослойной плоской стенки», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности
2. Зависимость коэффициента теплопроводности от вида вещества или материала, температуры, плотности, направления теплового потока
3. Решение задач

Самостоятельная работа

- 1.Опорный конспект по теме « Виды теплопередачи и использование их в пожарном деле»
2. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Башкирцев М.П. Задачник по теплопередаче в пожарном деле.стр.4 №1.2,стр. 6 № 1.5

Литература

- 1.Теоретические основы теплотехники:учебник / Н.А.Прибытков, И.А.Левицкий, под.ред.И.А.Прибыткова – М.:Академия,2004.
- 2.Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики :учебник / О.Н.Брюханов, В.И.Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М,2008
- 3.Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий.Учебник для техникумов-М: Высш.школа,1981.
- 4.Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия»,1969.
5. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000
6. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987.

Семинар - практикум № 7

«Теплопроводность при нестационарном режиме.»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Теплопроводность при нестационарном режиме», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Теплопроводность при нестационарном режиме.
2. Температурный режим при пожаре в помещениях
3. Численные методы расчета температурного поля в строительных конструкциях при граничных условиях, изменяющихся со временем.
- 4.Решение задач

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Башкирцев М.П. Задачник по теплопередаче в пожарном деле. стр. 128. № 9.3
- 2.Подготовка сообщения и презентации по теме «Теплообмен конструкций, омываемых пламенем или восходящим от очага горения потоком газа.

Литература

- 1.Теоретические основы теплотехники: учебник / Н.А.Прибытков, И.А.Левицкий, под. ред. И.А.Прибыткова – М.:Академия,2004.
- 2.Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики :учебник / О.Н.Брюханов, В.И.Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М,2008
- 3.Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий. Учебник для техникумов-М: Высш.школа,1981.

4. Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия», 1969.
5. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000
6. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987.

Семинар - практикум № 8

«Теплоотдача при свободной конвекции»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Теплоотдача при свободной конвекции», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Уравнение Ньютона-Рихмана.
2. Числа подобия. Критериальные уравнения в общем виде.
3. Конвективный теплообмен при кипении жидкости и конденсации пара.
4. Решение задач

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Башкирцев М.П. Задачник по теплопередаче в пожарном деле. Стр. 15. №2.4, стр. 20 № 2.12, стр. 3.4
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Противопожарная безопасность устройств и аппаратов, в которых реализуются процессы кипения жидкостей»

Литература

1. Теоретические основы теплотехники: учебник / Н.А. Прибытков, И.А. Левицкий, под ред. И.А. Прибыткова – М.: Академия, 2004.
2. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М, 2008
3. Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий. Учебник для техникумов-М: Высш. школа, 1981.
4. Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия», 1969.
5. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000
6. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987.

Семинар - практикум № 9

«Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Теплообмен излучением между телами, произвольно расположенными в пространстве
2. Расчет безопасных в пожарном отношении расстояний и экранной защиты от теплового излучения.
3. Расчет теплообмена излучением в поглощающей и излучающей среде.

4.Решение задач

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Башкирцев М.П. Задачник по теплопередаче в пожарном деле.стр. 49 № 4.12
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Тепловая изоляция. Выбор материала тепловой изоляции»

Литература

- 1.Теоретические основы теплотехники:учебник / Н.А.Прибытков, И.А.Левицкий, под.ред.И.А.Прибыткова – М.:Академия,2004.
- 2.Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики :учебник / О.Н.Брюханов, В.И.Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М,2008
- 3.Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий.Учебник для техникумов-М: Высш.школа,1981.
- 4.Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия»,1969.
5. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000
6. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987.

Семинар - практикум № 10

«Теплопередача при сложном теплообмене»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Теплопередача при сложном теплообмене», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

- 1.Теплопередача через однослойную и многослойную плоскую стенку
- 2.Полное термическое сопротивление теплопередачи
- 3.Расчет температур теплоносителей на выходе из аппарата при оценке безопасных условий работы.
- 4.Решение задач

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Башкирцев М.П. Задачник по теплопередаче в пожарном деле. Стр. 73 № 5.4, стр. 77 № 5.11
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Тепломассообмен при испарении легковоспламеняющихся и горючих жидкостей»

Литература

- 1.Теоретические основы теплотехники:учебник / Н.А.Прибытков, И.А.Левицкий, под.ред.И.А.Прибыткова – М.:Академия,2004.
- 2.Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики :учебник / О.Н.Брюханов, В.И.Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М,2008
- 3.Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий.Учебник для техникумов-М: Высш.школа,1981.
- 4.Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия»,1969.
5. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000
6. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987.

Семинар - практикум № 11

«Термодинамический анализ пожара»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Термодинамический анализ пожара», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Теплообмен в развитой стадии пожара (объемные пожары).
2. Теплообмен строительных конструкций в условиях начальной стадии пожара и при локальных пожарах
3. Решение задач
4. Контрольная работа №2

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Башкирцев М.П. Задачник по теплопередаче в пожарном деле. стр. 83 № 6.3
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Распространение пламени по поверхности (горючесть) строительных конструкций в условиях пожара»

Литература

1. Теоретические основы теплотехники: учебник / Н.А. Прибытков, И.А. Левицкий, под ред. И.А. Прибыткова – М.: Академия, 2004.
3. Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий. Учебник для техникумов - М.: Высш. школа, 1981.
4. В.М. Астапенко. Термогазодинамика пожаров в помещении.
5. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000

Семинар - практикум № 12

«Топливо и основы горения»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Топливо и основы горения», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Классификация топлив. Твердое, жидкое и газообразное топливо и их характеристики.
2. Элементарный состав топлива. Теплота сгорания.
3. Особенности сжигания твердого, жидкого и газообразных топлив и расчет теоретически необходимого количества воздуха для их сжигания.

4. Решение задач

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Башкирцев М.П. Задачник по теплопередаче в пожарном деле. Стр. 96 № 7.22.
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Горение и воспламенение твердых дисперсных топлив».

Литература

1. Теоретические основы теплотехники: учебник / Н.А. Прибытков, И.А. Левицкий, под ред. И.А. Прибыткова – М.: Академия, 2004.

2. Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятия промышленности строительных материалов и изделий. Учебник для техникумов-М: Высш. школа, 1981.
3. Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники – М: «Энергия», 1969.
4. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000

Семинар - практикум № 13 «Гидродинамика»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Гидродинамика», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Гидростатическое давление и его свойства.
2. Закон Паскаля и использование его в пожарной технике.
3. Уравнение Бернулли
4. Решение задач

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Еронин В.Г., Маханько М.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники: учебное пособие для техникумов стр. 4. № 6,8
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Приборы и аппараты пожаротушения, принцип действия которых основан на уравнении Бернулли: струйные аппараты, ствол водомер, приборы для измерения расхода и скорости движения жидкости»

Семинар - практикум № 14 «Определение потерь напора.»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Потери напора», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Виды гидравлических сопротивлений и потерь напора. Причины, вызывающие их.
2. Определение потерь напора при последовательном и параллельном соединении труб или пожарных рукавов.
3. Явление гидравлического удара, причины удара
4. Решение задач

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Еронин В.Г., Маханько М.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники: учебное пособие для техникумов стр. 10. № 5-9
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Потери напора при последовательном и параллельном соединении труб или пожарных рукавов».

Литература

1. Теоретические основы теплотехники: учебник / Н.А. Прибытков, И.А. Левицкий, под ред. И.А. Прибыткова – М.: Академия, 2004.
2. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М, 2008
3. Абросимов Ю.Г., Иванов А. И. и др. «Гидравлика и противопожарное водоснабжение»

4. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000

Семинар - практикум № 15

«Расчет истечения жидкости»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Истечения жидкости», отработка практических навыков при решении задач; создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Определение расхода и скорости жидкости, проходящей через отверстие.
2. Связь между расходом и напором при истечении жидкости через насадки различных типов.
3. Определение радиуса действия компактной части струи и расхода воды из ствола при известном напоре у ствола и диаметре насадки.
4. Решение задач

Самостоятельная работа

1. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решений задач Еронин В.Г., Маханько М.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники: учебное пособие для техникумов стр. 15 № 4-8
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Факторы, влияющие на дальности полета струи»

Литература

1. Теоретические основы теплотехники: учебник / Н.А. Прибытков, И.А. Левицкий, под ред. И.А. Прибыткова – М.: Академия, 2004.
2. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М, 2008
3. Абросимов Ю.Г., Иванов А. И. и др. «Гидравлика и противопожарное водоснабжение»
4. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000

Семинар № 16

«Теплообменные аппараты»

Цель: систематизировать и обобщить знания студента по теме «Теплообменные аппараты», создать условия для воспитания культуры общения, уверенности в своих способностях.

План

1. Способы подачи воды к месту пожара. Виды насосно-рукавных систем
2. Условия совместной работы насосов и рукавных систем. Аналитический и табличный способы расчета.
3. Принцип расчета теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов.

Самостоятельная работа

1. Опорный конспект по теме «Теплообменники»
2. Подготовка сообщения и презентации по теме «Воздухоразделительные установки. Гелиевые и водородные системы»

Литература

1. Теоретические основы теплотехники: учебник / Н.А. Прибытков, И.А. Левицкий, под ред. И.А. Прибыткова – М.: Академия, 2004.
2. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик – М: ИНФАР-М, 2008
3. Абросимов Ю.Г., Иванов А. И. и др. «Гидравлика и противопожарное водоснабжение»
4. Ю.А. Кошмаров Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М., Академия ГПС МВД России, 2000