

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Инженерно-физический факультет высоких технологий

Кафедра техносферной безопасности

Варнаков Д.В.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕПЛОТЕХНИКА»

Ульяновск 2024

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теплотехника» / составитель: Д.В.Варнаков. - Ульяновск: УлГУ, 2024.

Настоящие методические указания предназначены для студентов специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения, изучающих дисциплину «Теплотехника». В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля и тесты для самостоятельной работы.

Студентам очно-заочной формы обучения следует использовать данные методические указания при самостоятельном изучении дисциплины. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к практическим занятиям и к зачету по данной дисциплине

Рекомендованы к использованию ученым советом Института ИФФВТ УлГУ Протокол № 10 от «21» мая 2024 г.

1.ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Механика жидкости и газа в промышленной теплотехнике и теплоэнергетике : учебное пособие / Ю. Л. Курбатов, А. Б. Бирюков, Е. В. Новикова, А. А. Заика. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-0731-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114930.html>
2. Теплотехника : учебное пособие / А. В. Гдалев, А. В. Козлов, Ю. И. Сапронова, С. Г. Майоров. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 287 с. — ISBN 978-5-9758-1790-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81061.html>
3. Половникова, Л. Б. Техническая термодинамика и теплотехника : учебное пособие / Л. Б. Половникова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2019. — 175 с. — ISBN 978-5-9961-2203-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101453.html>

2.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Вопросы для самоподготовки:

- 1.Как формулируется второй закон термодинамики?
- 2.Почему для высоких степеней сжатия приходится применять многоступенчатые компрессоры?
- 3.Почему ДВС имеют более высокий термический КПД, чем ГТУ?
- 4.Почему термический КПД дизеля выше, чем у карбюраторного двигателя?
- 5.Как зависит КПД ДВС от степени сжатия?
- 6.Что такое степень сухости водяного пара?
- 7.Каково назначение конденсатора в паротурбинной установке?
- 8.Что такое холодильный коэффициент?
- 9.Как устроен тепловой насос?

10. Сформулируйте основной закон теплопроводности.

Тест для самоподготовки:

1. Назовите термические параметры состояния:

- а) масса, плотность, удельный вес;
- б) давление, удельный объем, температура;
- в) работа, теплоемкость, теплота;
- г) молекулярная масса, объем, газовая постоянная.

2. Чем отличаются массовая, объемная и мольная теплоемкости:

- а) температурой рабочего тела;
- б) количеством тепла, подводимого к рабочему телу;
- в) единицей измерения количества рабочего тела;
- г) параметрами, при которых происходит процесс.

3. Способы задания состава газовой смеси:

- а) массовыми, объемными, мольными долями;
- б) по химическому составу компонентов;
- в) по количеству атомов, входящих в состав смеси компонентов;
- г) по химической активности компонентов.

4. Назовите калорические параметры состояния:

- а) теплота, работа, теплоёмкость;
- б) внутренняя энергия, энтальпия, энтропия;
- в) молекулярная масса, парциальное давление, температура;
- г) коэффициент Пуассона, показатель политропы, газовая постоянная.

5. Какая величина остается постоянной в политропном процессе в идеальном газе:

- а) давление;
- б) температура;
- в) теплоёмкость;
- г) объём.

6. Если тепло к газу подводится, то энтропия:

- а) уменьшается;
- б) увеличивается;
- в) остается постоянной;
- г) зависит от изменения температуры.

7. При увеличении объёма газа работа:

- а) совершается;
- б) затрачивается;
- в) остается постоянной;
- г) от давления.

8. Количество теплоты, выделяющиеся при полном сгорании 1 кг твёрдого или жидкого топлива или 1 м³ газообразного топлива, при нормальных условиях называется:

- а) низшей удельной теплотой сгорания;
- б) высшей удельной теплотой сгорания;
- в) теплотой выделения;
- г) удельной теплотой сгорания.

9. Коэффициентом избытка воздуха называется:

- а) масса воздуха, необходимая для полного сгорания топлива;
- б) масса воздуха, необходимая для практического сгорания топлива;
- в) масса воздуха, необходимая для полного сгорания топлива согласно химической реакции горения;
- г) отношение практически необходимой массы воздуха к теоретически необходимой для полного сгорания топлива.

10. Кинетическое горение имеет место:

- а) при горении предварительно смешанных газа и воздуха;
- б) при горении раздельно подаваемых газа и воздуха;
- в) при горении газа при избытке воздуха;
- г) при горении газа при недостатке воздуха.

Ответы для самопроверки:

1	2	3	4	5
б	в	а	б	в
6	7	8	9	10
б	а	б	г	б