

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича  
Столетовых»  
(ВлГУ)**

**Кафедра «Тепловые двигатели и энергетические установки»**

**Рекомендации по самостоятельной работе студентов  
по дисциплине «Термодинамика»**

**Владимир, 2015 г.**

## Общая схема СРС

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к выполнению лабораторных работ, работа в течение семестра над лекционным курсом, к рубежным контролям, защите лабораторных работ и к экзамену. На лекциях преподаватель излагает основной материал по теме занятия, детально объясняет вопросы, вызвавшие у студентов затруднения, указывает на разделы, которые студенты должны освоить самостоятельно и дает рекомендации по их изучению. На лабораторных занятиях студенты выполняют лабораторные работы и на примере реальных явлений и процессов закрепляют пройденный материал. Самостоятельная работа может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента. Дисциплина составлена таким образом, что студенты изучают на первых лекциях основные положения, касающиеся общих вопросов термодинамики. Основное внимание здесь должно быть уделено изучению основных законов, параметров термодинамических систем. Параллельно с чтением этого объема лекций проводятся и лабораторные работы, основные задачи которых изложены в специальном методическом указании для лабораторных работ. Поэтому дисциплина является основной базой для успешного изучения последующих предметов. Следующие разделы лекционного цикла имеют решающее значение. Здесь необходимо обратить внимание на основы расчёта процессов в термодинамических системах.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной аудитории, где есть все необходимые установки для практического изучения всех термодинамических процессов. Для успешного их выполнения студенты изучают предварительно порядок проведения каждой лабораторной работы самостоятельно перед каждым занятием, сдают зачет и только после этого допускаются к работе.

## Вопросы для СРС

1. Термодинамическая система
2. Параметры состояния газа
3. Уравнение состояния идеального газа (все формы)
4. Изображение термодинамических процессов в  $P$ - $v$  и  $T$ - $S$  координатах.
5. Внутренняя энергия и работа расширения газа
6. Первый закон термодинамики
7. Теплоемкость газов
8. Энтальпия
9. Второй закон термодинамики
10. Прямой и обратный цикл Карно
11. Энтропия. Основные понятия

12. Термодинамический процесс при  $V=Const$ .
13. Термодинамический процесс при  $P=Const$ .
14. Термодинамический процесс при  $T=Const$ .
15. Термодинамический процесс адиабатный

### **Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ**

Лабораторные работы по Термодинамике проводятся в объёме 18 часов в специализированной лаборатории, оснащённой всеми необходимыми установками, включая современные с замером необходимых параметров с использованием электронных средств (ноутбуков). Подготовка к лабораторным работам, их оформление, порядок работы и защита выполненных работ подробно изложены в Практикуме: В.М. Басуров, В.Ф.Гуськов. Теплотехника: Практикум/ Владим. гос. ун-т; сост.: Владимир, 2013. 72 с. (Электронная версия).

### **Курсовая работа**

Для лучшего освоения материала студенты выполняют курсовую работу на тему «Расчет и исследование цикла двигателя внутреннего сгорания». **Каждому студенту предлагается индивидуальное задание, изложенное в методических указаниях** «В.М. Басуров, В. Ф. Гуськов. Техническая термодинамика и теория теплообмена: Методические, указания к выполнению контрольных работ / Владим. гос. ун-т; сост.: Владимир, 2012. 28 с. (Электронная версия)».

Курсовая работа должна содержать следующие обязательные разделы:

- анализ исходных данных, вычисление или приведение к системе единиц СИ параметров, характеризующих цикл ДВС;
- расчет параметров состояния рабочего тела в характерных точках цикла;
- анализ термодинамической эффективности рассчитанного идеального цикла ДВС;
- анализ влияния параметров цикла на его эффективность.

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) основная литература

1. В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк, Теплотехника [Электронный ресурс] Учебное пособие

Абрис. 2012 г. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200445.html>

2. В. И. Ляшков, Теоретические основы теплотехники [Электронный ресурс], Учебное пособие для ВУЗов

Абрис, 2012 г. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200513.html>

3. Теплотехника: учебник для студ. Высш.учеб. заведений /М.Г. Шатров, И.Е.

Иванов, С.А. Пришвин и др.; под ред. М.Г. Шатрова. – 2-е изд., испр. – Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с. – (Сер. Бакалавриат).

«Библиотех»<http://vlsu.bibliotech.ru/>

б) дополнительная литература

1. Рыжков С.В. "Основы теплообмена: Учеб. пособие по курсу "Теория теплообмена" [Электронный ресурс] / Рыжков С.В. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703829431.html>

2. В.М. Басуров, В.Ф.Гуськов.Техническая термодинамика и теория теплообмена: Методические, указания к выполнению контрольных работ / Владим. гос. ун-т; сост.: Владимир, 2012. 28 с. (Электронная версия). ВлГУ <http://e.lib.vlsu.ru/>

3. В.М. Басуров, В.Ф.Гуськов.Теплотехника: Практикум/ Владим. гос. ун-т; сост.: Владимир, 2013. 72 с. (Электронная версия). <http://e.lib.vlsu.ru/>

4. В.М.Басуров, Абаляев А.Ю.Б27 Сборник задач по технической термодинамике и теплообмену / Владим. гос.ун-т; Владимир, 2014. 45 с, ISBN 5-89368-488-5. (Электронная версия). <http://e.lib.vlsu.ru/>

в) периодические издания

1. Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал «Теплоэнергетика»

г) интернет – ресурсы

1. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com).

2.kodges.ru 3.book-gu.ru>energetika/termodinamika