

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Факультет управления и экономико-технологического образования  
Кафедра технологии, туризма и сервиса

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Проректор по учебной работе  
Ю. А. Жадаев  
2016 г.

## **Основы термодинамики**

**Программа учебной дисциплины**

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль «Технология (технология обработки тканей и пищевых продуктов)»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2016

Обсуждена на заседании кафедры технологии, туризма и сервиса  
« 26 » 08 2016 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) Мадаев (зав. кафедрой) « 20 » 08 2016 г.  
(дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета управления и экономико-технологического образования « 29 » 08 2016 г., протокол № 1

Председатель учёного совета Сидюнова \_\_\_\_\_  
(подпись) « 29 » 08 2016 г.  
(дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
« 29 » 08 2016 г., протокол № 1

**Отметки о внесении изменений в программу:**

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) Сидюнова (руководитель ОПОП) 19 08 2016  
(дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_  
(дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_  
(дата)

**Разработчики:**

Кольшев Олег Юрьевич, старший преподаватель кафедры технологии, туризма и сервиса ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Основы термодинамики» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. № 1426) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Технология (технология обработки тканей и пищевых продуктов)»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 25 января 2016 г., протокол № 8).

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций будущего учителя технологии в процессе изучения основ теории термодинамики для решения задач профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы термодинамики» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Основы термодинамики» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Методика обучения технологии и предпринимательству», «Гидравлика», «Графика», «Детали машин», «Дизайн помещений и интерьер дома», «История костюма и кроя», «История культуры питания», «Кулинарное оборудование», «Кулинарный практикум», «Культура организации досуга», «Культура поведения в семье», «Маркетинг в малом бизнесе», «Материаловедение швейного производства», «Начертательная геометрия», «Организация и технология предприятий бытового обслуживания», «Основы гидродинамики», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы предпринимательской деятельности», «Основы физиологии и гигиены питания», «Проектирование и разработка продукции общественного питания», «Стандартизация, метрология и технические измерения», «Теоретическая механика», «Теория машин и механизмов, сопротивление материалов», «Технология обработки швейных изделий», «Технология приготовления пищи», «Товароведение с основами микробиологии», «Швейное оборудование», «Швейный практикум», прохождения практик «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (технологическая)», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Архитектоника объемных форм», «Дизайн и композиция костюма», «Кулинарное декорирование», «Перспективные материалы и технологии», «Перспективные методы обучения технологии», «Современные технологии в дизайне костюма», «Современные технологии обучения», «Художественная обработка материалов», прохождения практик «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью использовать знания в области теории, практики и методики преподавания технологии, общетехнических дисциплин и предпринимательства для постановки и решения профессиональных задач (СК-1).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать**

- основы теории термодинамики;
- основные термодинамические процессы;
- основы термодинамики газовых потоков;

**уметь**

- использовать в профессиональной деятельности основные законы (начала) термодинамики;
- работать с диаграммой  $sh$  для водяного пара;
- определять критические параметры газового потока;

**владеть**

- понятиями о термодинамическом процессе;
- методикой термодинамического анализа процессов производства водяного пара;
- понятиями о термодинамических циклах.

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	36	36
<b>Контроль</b>	–	–
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоемкость	часы	72
	зачётные единицы	2

**5. Содержание дисциплины****5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Термодинамика	Термодинамическая система и рабочее тело. Параметры и уравнения состояния. Смеси идеальных газов. Теплоемкость идеальных газов и их смесей. Понятие о термодинамическом процессе. Основные термодинамические функции. Основные законы (начала) термодинамики. Первый закон. Второй закон. Третий закон
2	Термодинамические процессы	Термодинамические процессы с идеальным газом. Политропный процесс. Изоэнтропный и изотермный процессы. Изобарный и изохорный процессы. Исследование политропных процессов. Термодинамические процессы с водяным паром. Исходные положения. Термодинамический анализ процессов производства водяного пара. Диаграмма $sh$ для водяного пара. Основные процессы с водяным паром. Необратимые термодинамические процессы. Термодинамические процессы с внутренними источниками (стоками) теплоты. Исходные положения. Политропные процессы с источником

		теплоты. Изменение средней по цилиндру температуры заряда в дизеле
3	Термодинамика газовых потоков	<p>Параметры газа в потоке и при его торможении. Уравнение первого закона термодинамики. Сопла и диффузоры. Скорость и массовый расход газа. Скорость звука. Критические параметры газового потока. Форма каналов сопел и диффузоров. Истечение газа через суживающееся сопло. Истечение газа через сопло Лаваля. Истечение газа с учетом трения. Истечение водяного пара. Дросселирование газов и паров. Эжектирование. Термодинамические циклы. Понятие о круговом процессе (цикле). Прямые и обратные циклы. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Циклы газотурбинных двигателей. Цикл ГТД с подводом теплоты при постоянном давлении. Цикл ГТД с подводом теплоты при постоянном объеме. Цикл ГТД с регенерацией теплоты. Приближение цикла ГТД к обобщенному циклу Карно. Циклы реактивных двигателей. Воздушно-реактивные двигатели. Ракетные двигатели. Тяга реактивных двигателей. Циклы паросиловых установок. Цикл Карно. Цикл Ренкина. Регенеративный цикл. Теплофикационный цикл. Обратные циклы тепловых машин. Цикл Стирлинга. Компрессоры. Идеальный поршневой компрессор. Многоступенчатый поршневой компрессор. Работа реального поршневого компрессора. Лопаточные компрессоры. Утилизация теплоты</p>

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Термодинамика	6	–	6	12	24
2	Термодинамические процессы	6	–	6	12	24
3	Термодинамика газовых потоков	6	–	6	12	24

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Гдалев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6350>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Техническая термодинамика [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 17 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55163>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Зеленцов Д.В. Техническая термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зеленцов Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 140 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20525>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Сборник лабораторных работ по курсу «Термодинамика» [Электронный ресурс]: методические указания/ В.Н. Афанасьев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31248>.— ЭБС «IPRbooks».

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Овчинников Ю.В. Основы технической термодинамики [Электронный ресурс]: учебник/ Овчинников Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 293 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47708>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Арутюнов В.А. Теплофизика и теплотехника. Теплофизика [Электронный ресурс]: курс лекций/ Арутюнов В.А., Крупенников С.А., Сборщиков Г.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2010.— 228 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56120>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Лифенцева Л.В. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лифенцева Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14394>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Сандаков С.А. Термодинамика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Сандаков С.А., Пикулев И.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 58 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21767>.— ЭБС «IPRbooks».

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Сайт научной электронной библиотеки eLibrary. URL: <http://elibrary.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru>.

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Технологии обработки текстовой информации.
2. Технологии обработки графической информации.
3. Технологии поиска информации в Интернете.
4. Офисный пакет Open Office (Libre Office), редактор растровой графики Gimp.
5. Интернет-браузер Google Chrome.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Основы термодинамики» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория для проведения лекций с комплектом мультимедийного презентационного оборудования.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ с комплектом учебного оборудования и наглядных пособий.

3. Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
4. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Основы термодинамики» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной

литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Основы термодинамики» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.