

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СУРАЖСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО - АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04 ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ**

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.04 Основы теплотехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 29.02.07 Производство изделий из бумаги и картона

**Организация-разработчик:** ГАПОУ Суражский промышленно-аграрный техникум

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы»

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 29.02.07 Производство изделий из бумаги и картона

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Основы теплотехники» входит в общепрофессиональный цикл учебного плана по специальности 29.02.07 Производство изделий из бумаги и картона.

Прослеживаются межпредметные связи с предметами «Математика», «Физика», «Инженерная графика».

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций согласно ФГОС специальности:

### **Общие:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### **Профессиональные:**

ПК 1.1. Выбирать сырье и материалы для заданного процесса производства изделий из бумаги и картона.

ПК 1.2. Составлять технологические карты процесса производства изделий из бумаги и картона.

ПК 1.3. Подбирать режимы и технологическое оборудование производства изделий из бумаги и картона по заданным условиям.

ПК 1.4. Проводить испытания по определению физико-химических показателей свойств сырья, материалов и готовой продукции.

ПК 1.5. Проводить анализ причин дефектов и брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

ПК 2.1. Создавать художественно-конструкторский проект тары и упаковки для различных видов продукции.

ПК 2.2. Производить конструктивные расчеты при проектировании изделий из бумаги и картона.

ПК 2.3. Выполнять технические, эстетические и рекламные требования к изделиям из бумаги и картона.

ПК 2.4. Пользоваться нормативно-технической документацией при проектировании изделий из бумаги и картона.

ПК 3.1. Участвовать в планировании и анализе основных показателей производства продукции и оказания услуг в области профессиональной деятельности в структурном подразделении организации.

ПК 3.2. Планировать и организовывать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

ПК 3.3. Контролировать ход и оценивать результат выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

ПК 3.4. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию организации, структурного подразделения организации отрасли.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- определять абсолютное давление по уравнению идеального газа;
- применять законы термодинамики для потока газа;
- производить расчеты термического КПД для различных условий;
- определять по построенным термодинамическим циклам параметры процессов.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- основные физические характеристики газов;
- основные законы термодинамики;
- виды и свойства термодинамических процессов.

### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа. Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет в 5 семестре.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
Максимальная учебная нагрузка	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	36
в том числе:	
лекционные занятия	20
лабораторно-практические занятия	16
Внеаудиторная самостоятельная работа	18

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы теплотехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Тема 1. Основные понятия и определения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4
	Предмет и метод технической термодинамики. Термодинамическая система	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> ПЗ 1. Основные термодинамические параметры состояния. Уравнение состояния.	1	
<b>Тема 2. Законы термодинамики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4
	Внутренняя энергия. Энтропия. Теплота. Формулировка второго закона	3	
	<b>В том числе практических занятий</b> ПЗ 2. Работа деформации ПЗ 3. Аналитическое выражение первого закона термодинамики ПЗ 4. Теплоемкость газов ПЗ 5.- 6 Циклы Карно	5	
<b>Тема 3. Основные термодинамические процессы в газах и парах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4
	Термодинамические процессы идеальных газов в закрытых системах	2	
	ПЗ 7. Термодинамические процессы реальных газов	1	
<b>Тема 5. Особенности термодинамики открытых систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4
	Уравнение первого закона термодинамики для потока. Истечение из суживающего сопла.	3	
	<b>В том числе практических занятий</b> ПЗ 8. Сопло Ловаяля ПЗ 9. Расчет процесса истечения с помощью $h, s$ - диаграммы ПЗ 10. Дросселирование газов и паров	3	
<b>Тема 6. Идеальные циклы тепловых двигателей и установок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4
	Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Идеальные циклы газотурбинных установок. Идеальные циклы паросиловых установок.	4	

	<p><b>В том числе практических занятий</b></p> <p>ПЗ 11. Цикл с подводом тепла при постоянном объеме (цикл Отто), цикл с подводом тепла при постоянном давлении (цикл Дизеля), цикл со смешанным подводом тепла (цикл Тринклера).</p> <p>ПЗ 12. Принципиальная схема и идеальный цикл газотурбинной установки с подводом тепла при постоянном давлении.</p>	2	
<b>Тема 7. Теплопроводность. Теплоснабжение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.4
	Способы передачи теплоты. Основной закон конвективного теплообмена (закон Ньютона - Рихмана). Теплоотдача. Теплоснабжение Теплопроводность. Основной закон теплопроводности (закон Фурье). Обобщенные математические зависимости в процессах конвективного теплообмена. Принципы и схемы теплоснабжения промышленных предприятий.	6	
	<b>В том числе практических занятий</b> <p>ПЗ 13. Теплопроводность плоской стенки. Теплопроводность цилиндрической стенки.</p> <p>ЛК 14. Теплообменные аппараты.</p> <p>ПЗ 15 -16 Тепловой расчет теплотрасс.</p>	4	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студентов:</b> Термодинамический процесс. Смеси идеальных газов. Проработка конспектов занятий. Изучение дополнительной литературы Термодинамический анализ процессов компрессора Регенеративный цикл, теплофикационный цикл. Теплоотдача при кипении жидкости и конденсации пара. Теплоснабжение промышленных предприятий		18	
<b>ВСЕГО</b>		<b>54</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Теплотехники и слесарной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Основные источники:*

1. Суэтина Т. А. Основы гидравлики и теплотехники: учебник для СПО/ Т. А Суэтина. А.Н Румянцева., Т.В Артемьева., Е. Ю Жажа. – М: «Академия», 2021. – 240 с.
2. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие для СПО / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-6644-3

##### 3.1.1. Основные электронные издания

1. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие для СПО / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-6644-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151198>
2. Пташкина-Гирина, О. С. Основы гидравлики: учебное пособие для СПО / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. 192 с. — ISBN 978-5-8114-8619-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179044>
3. Крестин, Е. А. Гидравлика. Практикум: учебное пособие для СПО / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6572-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148960>
4. Моргунов, К. П. Гидравлика: учебник для СПО / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6565-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148966>
5. Дерюгин, В. В. Тепломассообмен: учебное пособие для СПО / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, У. В. М. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-6648-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151202>

6. Гусев, А. А. Основы гидравлики: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489630>

### **3.1.2. Дополнительные источники:**

1. Пташкина-Гирина, О. С. Основы гидравлики: учебное пособие для спи / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8619-9.

2. Крестин, Е. А. Гидравлика. Практикум: учебное пособие для спо / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6572-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148960>

3. Моргунов, К. П. Гидравлика: учебник для спо / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6565-1

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися реферативных заданий.

Формой итогового контроля является зачет.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
определять абсолютное давление по уравнению идеального газа; применять законы термодинамики для потока газа; производить расчеты термического КПД для различных условий; определять по построенным термодинамическим циклам параметры процессов.	Практическая работа Практическое занятие Обучающие тесты для самоконтроля Аттестующие тесты Деловая игра занятие
<b>Знать</b>	
основные физические характеристики газов; основные законы термодинамики; виды и свойства термодинамических процессов.	Обучающие тесты для самоконтроля Реферат Собеседование Семинар Контрольная работа Аттестующий тест