

Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Строительный колледж»

Рассмотрено и согласовано
на заседании МО
протокол № 1 от «29» августа 2025 г
Председатель:
_____ Выгузова О.С.

Утверждаю
Директор ТОГПОУ
«Строительный колледж»
_____ А.С. Зотов
«29» августа 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.07 «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики»
по специальности

08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

Тамбов
2025

Программа учебной дисциплины разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.06.2024 №418 и зарегистрированным в Минюсте России 19.07.2024 № 78867 по специальности среднего профессионального образования технического профиля 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

Организация-разработчик:

ТОГБПОУ «Строительный колледж».

Разработчики:

Барсукова М.В. - преподаватель ТОГБПОУ «Строительный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики»	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики»: приобретение теоретических знаний и практических навыков в области теплотехники, гидравлики и аэродинамики.

Дисциплина «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация газового оборудования и систем газоснабжения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК и ПК	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ПК 1.3. Создавать элементы и узлы системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) в качестве компонентов для информационной модели объекта. ПК 2.3. Организовывать выполнение строительно-монтажных работ систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).	-определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздухопроводов; -строить характеристики насосов и вентиляторов; -применять уравнения Бернулли; -определять параметры пара по диаграмме.	-режимы движения жидкости; -гидравлический расчет простых трубопроводов; -виды и характеристики насосов и вентиляторов; -способы теплопередачи и теплообмена; -основные свойства жидкости; -формулы для расчета гидростатического давления на плоские и криволинейные стенки; -методы борьбы с гидравлическим ударом; -параметры пара, теплопроводность.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины,	56
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	10
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Физические свойства жидкостей и газов		8	
Тема 1.1 Основные физические свойства жидкостей и газов	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.3, ПК 2.3
	Жидкость идеальная и реальная, капельная и газообразная.	2	
	Основные физические свойства жидкости: плотность, удельный объем, сжимаемость, кинематическая и абсолютная вязкость.	2	
	Измерение вязкости и устройство вискозиметра Энглера. Изменение вязкости от температуры и давления. Перевод «градусов Энглера» в кинематическую и абсолютную вязкость.	2	
	Понятия объемного веса и плотности, связь между ними. Влияние температуры на объемный вес и плотность. Определение коэффициентов перехода от одной системы в другую для величин, характеризующих состояние жидкостей и газов.	2	
Раздел 2. Основы гидростатики		6	
Тема 2.1 Гидростатическое давление. Измерение давления	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.3, ПК 2.3
	Гидростатическое давление, его определение и свойства. Основное уравнение гидростатики.	2	
	Напор и вакуум.		
	Измерение давления и его виды. Закон Паскаля. Сила давления жидкости и газа на плоские и криволинейные стенки. Определение толщины стенок труб и цилиндрических резервуаров. Понятие о центре давления.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Приборы измерения давления. Измерение давления и определение погрешности	2	
Раздел 3. Гидродинамика		18	
Тема 3.1 Основные законы движения жидкости	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.3, ПК 2.3
	Виды движения жидкостей: установившееся, неустановившееся, равномерное, неравномерное.	2	
	Понятие о струйчатом движении жидкости. Поток жидкости, элементы потока.	2	
	Скорость и расход жидкости. Уравнение неразрывности потока.		
	Уравнение Бернулли, его геометрический и энергетический смысл.	2	
	Уравнение равномерного движения жидкости.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:	2	

	Элементарная проверка уравнения Бернулли» 2. Изучение уравнения Бернулли для потока реальной жидкости и его геометрический и энергетический смысл	2	
Тема 3.2 Гидравлические сопротивления	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.3, ПК 2.3
	Гидравлические сопротивления и их виды. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Характеристика ламинарного и турбулентного движения жидкости.	2	
	Потери напора по длине потока и в местных сопротивлениях (запорной арматуре, при расширении и сужении потока, изменении направления потока). Расчет потерь напора при внезапном расширении потока. Уравнение Борда. Коэффициент гидравлического трения, его определение в ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости. График Никурадзе.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:	4	
	3.Изучение режимов движения жидкости. Экспериментальное определение режимов движения жидкости.	2	
	4.Определение коэффициентов местных сопротивлений.Экспериментальное определение коэффициентов местных сопротивлений при режимах движения жидкости.	2	
Раздел 4. Насосы и вентиляторы		10	
Тема 4.1 Насосы	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.3, ПК 2.3
	Центробежные насосы, их виды, принцип действия.	2	
	Полный напор, предельная высота всасывания. Подача, напор, мощность и КПД центробежного насоса, их определение. Зависимость этих параметров от частоты вращения двигателя. Формулы пропорциональности.	2	
	Характеристики центробежных насосов и напорных трубопроводов. Рабочая точка. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов.	2	
	Струйные насосы.	2	
Тема 4.2 Вентиляторы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.3, ПК 2.3
	Вентиляторы, их назначение и типы. Характеристики вентиляторов. Методика выбора вентиляторов.	2	
Раздел 5. Основы теплотехники		10	
Тема 5.1. Рабочее тело и основные законы идеального газа	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.3, ПК 2.3
	Рабочее тело и параметры его состояния.	2	
	Основные законы идеального газа: закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон Авогадро. Уравнение состояния газа.	2	
	Содержание учебного материала	6	

Тема 5.2. Законы термодинамики	Понятие о термодинамическом процессе, теплоте, внутренней энергии, работе газа. Первый закон термодинамики; его аналитическое выражение и физический смысл. Энтальпия газа.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.3, ПК 2.3
	Термодинамические процессы. Изменение состояния газа. Сущность второго закона термодинамики.	2	
	Процесс получения пара и его параметры. Испарение, кипение, насыщенный и перегретый пар. Теплота парообразования и перегрева. Критическое состояние вещества. Диаграмма водяного пара.	2	
Раздел 6. Основы аэродинамики		2	
Тема 6.1 Основные законы движения воздуха	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.3, ПК 2.3
	Уравнение сохранения расхода. Уравнение Бернулли для газов. Режимы движения воздуха. Изменение параметров газа в воздуховодах. Потери давления на трение и местные сопротивления.	2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего		56	

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением образовательной программы

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Брюханов, О.Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик-Аракелян. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 254 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005354-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1904028>

2. Вольвак, С.Ф. Основы гидравлики и теплотехники. Практикум: учебное пособие / С.Ф. Вольвак, Ю.Н. Ульяновцев, Д.Н. Бахарев. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015657-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1215060> (дата обращения: 12.02.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Ерофеев, В.Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена: учебник для среднего профессионального образования / В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхин, П.Д. Семенов; под редакцией В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 308 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541045>

4.Ерофеев, В.Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты: учебник для среднего профессионального образования / В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхин, П.Д. Семенов; под редакцией В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541049>

5.Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-507-46277-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305225>

6.Суэтина, Т.А. Основы гидравлики и теплотехники: учебное издание / Суэтина Т.А., Румянцева А.Н., Артемьева Т.В., Жажа Е. Ю. - Москва: Академия, 2024. - 240 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст: электронный

3.2.2. Дополнительные источники

1 Теплотехника: учебное пособие для СПО / составители В.А. Никитин. — Саратов: Профобразование, 2022. — 532 с. — ISBN 978-5-4488-0690-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91902> (дата обращения 12.05.2022)

2. Бянкин, И.Г. Теплотехника: учебное пособие для СПО / И.Г. Бянкин. — 2-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-88247-959-5, 978-5-4488-0754-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой

образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92838> (дата обращения 12.05.2022)

3. Моргунов, К.П. Гидравлика: учебник для спо / К.П. Моргунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6565-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148966> (дата обращения: 12.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Крестин, Е.А. Гидравлика. Практикум: учебное пособие для спо / Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6572-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148960> (дата обращения: 12.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Показатели	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины режимы движения жидкости; гидравлический расчет простых трубопроводов; виды и характеристики насосов и вентиляторов; способы теплопередачи и теплообмена; основные свойства жидкости; формулы для расчета гидростатического давления на плоские и криволинейные стенки; методы борьбы с гидравлическим ударом; параметры пара, теплопроводность.	Знает режимы движения жидкости; гидравлический расчет простых трубопроводов; виды и характеристики насосов и вентиляторов; способы теплопередачи и теплообмена; основные свойства жидкости; формулы для расчета гидростатического давления на плоские и криволинейные стенки; методы борьбы с гидравлическим ударом; параметры пара, теплопроводность.	Тестирование, опрос, презентация, доклад
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздухопроводов; строить характеристики насосов и вентиляторов; применять уравнения Бернулли; определять параметры пара по диаграмме.	Умеет определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздухопроводов; строить характеристики насосов и вентиляторов; применять уравнения Бернулли; определять параметры пара по диаграмме.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической или лабораторной работы. Оценка результатов выполнения практической или лабораторной работы.