

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно - строительный университет»  
(ГБОУ АО ВО АГАСУ)

---

Колледж жилищно-коммунального хозяйства АГАСУ  
*наименование структурного подразделения СПО АГАСУ*

---

КЖКХ АГАСУ  
*сокращенное наименование структурного подразделения*



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОПЦ. 04. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики**

*(индекс, название предмета согласно УП)*

среднего профессионального образования  
**08.02.13. Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,  
кондиционирования воздуха и вентиляции**

*(код и наименование профессии согласно ФГОС)*

**Квалификация: техник**

*(согласно ФГОС)*

ОДОБРЕНО  
цикловой методической  
комиссией технического  
цикла  
название цикла  
Протокол № 5  
от « 30 » 09 2026г.  
Председатель цикловой  
комиссии [подпись]  
подпись  
О.В. Рябицев  
И.О. Фамилия

РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом  
КЖКХ АГАСУ  
Протокол № 2  
от « 30 » 09 2026г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор КЖКХ  
[подпись]  
подпись  
Е.Ю. Ибатуллина  
И.О. Фамилия  
« 30 » 09 2026г.

Составитель: преподаватель Бикбаева И.В.

[подпись]  
подпись

Рабочая программа ОПЦ.04 Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики  
разработана на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация  
внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции  
(код и наименование специальности)  
учебного плана 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,  
кондиционирования воздуха и вентиляции на 2026 г.н.  
(код и наименование специальности)

Согласовано:  
Методист КЖКХ АГАСУ

[подпись]  
подпись

/ И.В. Бикбаева /  
И.О. Фамилия

Заведующий библиотекой

[подпись]  
подпись

/ Н.П. Герасимова /  
И.О. Фамилия

Заместитель директора по ПР

[подпись]  
подпись

/ Р.Г. Мулямина /  
И.О. Фамилия

Заместитель директора по УР

[подпись]  
подпись

/ Е.В. Чертина /  
И.О. Фамилия

Рецензент

Директор  
ООО УК «Фрегат»

[подпись]  
подпись

/ А.В. Огнева /  
И.О. Фамилия

Принято ООСиМ СПО:

Начальник ООСиМ СПО

[подпись]  
подпись

/ А.П. Гельван /  
И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации учебной дисциплины .....	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	10

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.04 «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям среднего профессионального образования 08.02.13 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции», входит в укрупненную группу 08.00.00 «Техника и технологии строительства».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при разработке программ дополнительного образования (повышения квалификации и переподготовки) работников в области строительства.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1 определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздухопроводов;

У2 строить характеристики насосов и вентиляторов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З1 режимы движения жидкости;

З2 гидравлический расчет простых трубопроводов;

З3 виды и характеристики насосов и вентиляторов;

З4 способы теплопередачи и теплообмена.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 08.02.13 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции» и овладению профессиональными компетенциями (ПК).

ПК 1.1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять монтаж систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 1.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества монтажных работ.

ПК 1.4. Выполнять пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 1.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 2.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров

эксплуатационной пригодности систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 2.2. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем.

ПК 2.3. Организовывать производство работ по ремонту инженерных сетей и оборудования строительных объектов.

ПК 2.4. Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством.

ПК 2.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 3.1. Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 3.2. Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лекционные занятия	72
лабораторные работы	
практические занятия	
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: ОПЦ.04 «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	
<b>Раздел 1. Основы гидравлики</b>		40	
<b>Тема 1.1. Основные физические свойства жидкостей</b>	Содержание учебного материала 1. Определение жидкостей. Плотность и удельный вес жидкостей. 2. Сжимаемость и температурное расширение жидкостей 3. Вязкость жидкостей. Закон Ньютона о силе внутреннего трения 4. Удивительные свойства воды	4	1 1 1 1
<b>Тема 1.2. Основы гидростатики</b>	Содержание учебного материала 1. Гидростатическое давление и его свойства 2. Измерение давление закон Паскаля 3. Абсолютное и избыточное давление. Закон Паскаля 4. Закон Архимеда	4	1 1 1 1
<b>Тема 1.3. Основные законы движения жидкости. Гидравлическое сопротивление.</b>	Содержание учебного материала 1. Основные понятия движения жидкости 2. Расход и средняя скорость жидкости 3. Уравнение Бернулли 4. Виды гидравлических сопротивлений жидкости 5. Режимы движения жидкостей. Критерий Рейнольдса 6. Потери напора. Местные и линейные.	16	1 1 1 1 1 1
<b>Тема 1.4 Гидравлический расчет трубопроводов.</b>	Содержание учебного материала 1. Трубопроводы и их виды. Гидравлический расчет короткого трубопровода 2. Гидравлический расчет короткого трубопровода	8	1 1
<b>Тема 1.5 Насосы</b>	Содержание учебного материала 1. Общие понятия о насосах. Классификация насосов. 2. Центробежные насосы и их основные характеристики 3. Поршневые насосы, струйные насосы	8	1 1 1
<b>Раздел 2.</b>		14	

<b>Основы теплотехники</b>			
<b>Тема 2.1. Рабочее тело и основные законы идеального газа</b>	Содержание учебного материала	6	
	1. Рабочее тело и параметры его состояния		1
	2. Основные законы идеального газа.		1
	3. Уравнения состояния газа		1
<b>Тема 2.2. Законы термодинамики</b>	Содержание учебного материала	8	
	1. Первый закон термодинамики		1
	2. Термодинамические процессы, энтальпия газа, изменения состояния газа.		1
	3. Второй закон термодинамики		1
	4. Виды теплообмена. Основной закон теплопроводности		1
<b>Раздел 3 Основы аэродинамики</b>		18	
<b>Тема 3.1. Основные законы аэродинамики</b>	Содержание учебного материала	6	
	1. Закон сохранения массы. Уравнение расхода.		1
	2. Закон сохранения энергии. Уравнение Бернулли для газов		1
<b>Тема 3.2. Аэродинамический расчет воздухопроводов и газопроводов</b>	Содержание учебного материала	6	
	1. Каналы и воздухопроводы естественной вентиляции		1
	2. Гидравлический расчет вентиляционных воздухопроводов		1
	3. Гидравлический расчет газопроводов при больших и малых перепадах давления		1
<b>Тема 3.1. Вентиляторы</b>	Содержание учебного материала	6	
	1. Центробежные и осевые вентиляторы		1
	2. Подача, давление, потребляемая мощность и КПД вентиляторов		1
	3. Аэродинамические характеристики вентиляторов.	1	
	Дифференцированный зачет	4	3
Примерная тематика курсовой работы (проекта)		-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		-	
<b>Всего:</b>		72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

стол ученический – 14

стул ученический – 28

стол преподавателя – 1

стул преподавателя -1

настенная доска – 1

водонагреватель накопительного типа Термекс Nit H 5 л.

круглый канальный вентилятор SF 100S

бак расширительный на отопление VR 18

насос циркуляционный UPS25-20

измеритель влажности

счетчик газа СПБ-G4 «Сигнал» прав, лев, 6 куб.

водонагреватель ГАЗ Вектор JSD200W-10L с терм.

электродвигатель

электропривод

толщиномер покрытий Elkometr 456

определитель точки росы Elkometr 319

тепловизор Control IR-cam 2

аппарат отопительный АОГВ 17.4

ультразвуковой толщиномер АКС А1209

термометр контактный морозоустойчивый ТК5.05

водонагреватель ГАЗ Вектор JSD200W-10L с терм. Печь муфельная ПМ-8

АТЕ -1033 АКТАКОМ Анемометр

типовой комплект учебного оборудования "Ветроэнергетическая система на базе асинхронного генератора работающего на сети"

типовой комплект учебного оборудования "Солнечная фотоэлектрическая система "исп. настольное ручное

лабораторный стенд "Энергосберегающие технологии в сфере ЖКХ"

комплект оборудования «Капелька» - 2 шт.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная литература:**

1. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: учебник/ О.Н.Брюханов, В.И.Коробко, А.Т.Мелик-Аракелян. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 254 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Лахмаков В. С., Коротинский В. А. Основы теплотехники и гидравлики – М.: РИПО, 2015-220 с. [Электронный ресурс] – URL: [https://www.directmedia.ru/book\\_463631\\_osnovyi\\_teplotehniki\\_i\\_gidravliki/](https://www.directmedia.ru/book_463631_osnovyi_teplotehniki_i_gidravliki/)

**Периодические издания (в библиотеках АГАСУ):**

1. «Образование и наука»

**Интернет – ресурсы:**1. <https://biblioclub.ru>**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
умения:	
У1 определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздухопроводов;	Оценка устного опроса, дифференцированный зачет
У2 строить характеристики насосов и вентиляторов.	
знания:	
З1 режимы движения жидкости;	
З2 гидравлический расчет простых трубопроводов;	
З3 виды и характеристики насосов и вентиляторов;	
З4 способы теплопередачи и теплообмена.	