



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КОЛЛЕДЖ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА АГАСУ

наименование структурного подразделения СПО АГАСУ

КЖКХ АГАСУ

сокращенное наименование структурного подразделения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОПЦ.04 Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики

(индекс, название предмета согласно УП)

по специальности

среднего профессионального образования

**08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции**

(код и наименование специальности согласно ФГОС)

Квалификация: техник

(согласно ФГОС)

ОДОБРЕНО
цикловой методической
комиссией технического
цикла

название цикла
Протокол № 1
от « 26 » 09 2024г.

Председатель цикловой
комиссии [подпись]

О.В. Рябцев
И.О. Фамилия

РЕКОМЕНДОВАНО
Методическим советом
КЖКХ АГАСУ

Протокол № 1
от « 26 » 09 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор КЖКХ:

[подпись]
подпись

Е.Ю. Ибатуллина
И.О. Фамилия

« 26 » 09 2024г.

Составитель: преподаватель Бекбергенова С.З.

[подпись]
подпись

Рабочая программа ОПЦ.4 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 2024 г.н.

(код и наименование специальности)

Согласовано:
Методист КЖКХ АГАСУ

[подпись]
подпись

/С.З. Бекбергенова /
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 УМО СПО:

Начальник УМО СПО

[подпись]
подпись

/А.В. 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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лекционные занятия	72
лабораторные работы	
практические занятия	
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
<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	
Раздел 1. Основы гидравлики		40	
Тема 1.1. Основные физические свойства жидкостей	Содержание учебного материала	4	
	1. Определение жидкостей. Плотность и удельный вес жидкостей.		1
	2. Сжимаемость и температурное расширение жидкостей		1
	3. Вязкость жидкостей. Закон Ньютона о силе внутреннего трения		1
	4. Удивительные свойства воды		1
Тема 1.2. Основы гидростатики	Содержание учебного материала	4	
	1. Гидростатическое давление и его свойства		1
	2. Измерение давление закон Паскаля		1
	3. Абсолютное и избыточное давление. Закон Паскаля		1
	4. Закон Архимеда		1
Тема 1.3. Основные законы движения жидкости. Гидравлическое сопротивление.	Содержание учебного материала	16	
	1. Основные понятия движения жидкости		1
	2. Расход и средняя скорость жидкости		1
	3. Уравнение Бернулли		1
	4. Виды гидравлических сопротивлений жидкости		1
	5. Режимы движения жидкостей. Критерий Рейнольдса		1
	6. Потери напора. Местные и линейные.		1
Тема 1.4 Гидравлический расчет трубопроводов.	Содержание учебного материала	8	
	1. Трубопроводы и их виды. Гидравлический расчет короткого трубопровода		1
	2. Гидравлический расчет короткого трубопровода		1
Тема 1.5 Насосы	Содержание учебного материала	8	
	1. Общие понятия о насосах. Классификация насосов.		1
	2. Центробежные насосы и их основные характеристики		1
	3. Поршневые насосы, струйные насосы		1
Раздел 2.		14	

Основы теплотехники				
Тема 2.1. Рабочее тело и основные законы идеального газа	Содержание учебного материала		6	
	1.	Рабочее тело и параметры его состояния		1
	2.	Основные законы идеального газа.		1
	3.	Уравнения состояния газа		1
Тема 2.2. Законы термодинамики	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
Раздел 3 Основы аэродинамики		18		
Тема 3.1. Основные законы аэродинамики	Содержание учебного материала		6	
	1.	Закон сохранения массы. Уравнение расхода.		1
	2.	Закон сохранения энергии. Уравнение Бернулли для газов		1
Тема 3.2. Аэродинамический расчет воздухопроводов и газопроводов	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
Тема 3.1. Вентиляторы	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)		-		
Всего:		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 Hit 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_teplotehnik_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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
У1 определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздухопроводов;	Оценка устного опроса, дифференцированный зачет
У2 строить характеристики насосов и вентиляторов.	
знания:	
31 режимы движения жидкости;	
32 гидравлический расчет простых трубопроводов;	
33 виды и характеристики насосов и вентиляторов;	
34 способы теплопередачи и теплообмена.	