

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)  
КОЛЛЕДЖ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»**

по специальности среднего профессионального образования

**08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»**

2018 г.

ОДОБРЕНА  
цикловой методической  
комиссией технического  
цикла

Протокол № 1  
от « 28 » августа 2018 г.  
Председатель цикловой  
комиссии



подпись

Рябцев О.В.

Ф.И.О.

РЕКОМЕНДОВАНА  
Методическим советом колледжа  
ЖКХ АГАСУ

Протокол № 1  
от « 30 » августа 2018 г.

Программа  
разработана на основе  
Федерального  
государственного  
образовательного стандарта.

Директор  
колледжа ЖКХ АГАСУ



подпись

Ибатуллина Е.Ю.

Ф.И.О.

« 31 » августа 2018 г.

Организация - разработчик: ГАОУ АО ВО «АГАСУ» Колледж жилищно-коммунального хозяйства АГАСУ

Разработчик: преподаватель Тажиева С.З.

### Эксперты:

#### Техническая экспертиза

методист  
колледжа ЖКХ АГАСУ

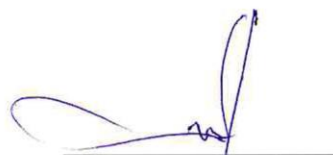


(подпись)

/ С.З. Тажиева /

#### Содержательная экспертиза

Генеральный директор  
ЗАО ПО «Юг-Строй»



(подпись)

/ В.Н. Ланг /

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы профессионального модуля	стр. 4
2. Результаты освоения профессионального модуля	5
3. Структура и содержание профессионального модуля	6
4. Условия реализации профессионального модуля	15
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	19

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ. 03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции» по укрупненной группе направлений подготовки 08.00.00 Техника и технологии строительства в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке по профессии 18560 Слесарь-сантехник, при наличии основного общего образования, опыт работы не требуется.

### 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

ПО1 чтения чертежей рабочих проектов, выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

ПО2 использования профессиональных программ при выполнении инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

ПО3 использования новых материалов и оборудования из различных информационных источников;

ПО4 составления спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

#### **уметь:**

- У1 вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздуховоды на планах этажей;
- У2 моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы;
- У3 моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики;
- У4 читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;
- У5 конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;
- У6 пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- У7 выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;
- У8 подбирать материалы и оборудование.

**знать:**

- З1 основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах;
- З2 нормативные правила устройства систем;
- З3 правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздуховодов и аксонометрических схем;
- З4 требования к оформлению чертежей;
- З5 приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;
- З6 алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

**1.3. Количество часов на освоение примерной рабочей программы профессионального модуля:**

всего – 666 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 486 часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 324 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 162 часа;
- учебной и производственной практики – 180 часов.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности - участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК3.1	Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
ПК3.2	Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК3.3	Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля: ПМ.03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая работа (проект),	Все, часов		

\* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

				, часов	часов		часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК3.3	<b>Раздел 1.Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</b>	498	236	88		118	*	144	*
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК3.3	<b>Раздел 2 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных систем</b>	132	88	46	20	44		*	*
	<b>Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная))</b>	36							36

	<i>практика)</i>								
	<b>Всего:</b>	<b>666</b>	<b>324</b>	<b>134</b>	<b>20</b>	<b>162</b>	<b>*</b>	<b>144</b>	<b>36</b>



### 3.2. Тематический план и содержание

#### ПМ. 03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
МДК.03.01 Раздел 1. Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		354	
Тема 1.1 Водоснабжение зданий и отдельных объектов	<b>Содержание</b>	44	
	1. Классификация систем водоснабжения	2	1
	2. Элементы внутреннего водопровода	2	1
	3. Схемы водопроводных сетей	2	1
	4. Схемы зонного водоснабжения высотных зданий	2	1
	5. Микрорайонные (внутриквартальные) сети водоснабжения	2	1
	6. Материалы и оборудование водопроводной сети	3	1
	7. Устройство водопроводных вводов	2	1
	8. Измерение и учет расхода воды.	3	1
	9. Режимы и нормы водопотребления	2	1
	10. Давления (напоры) в системах внутренних водопроводов	3	1
	11. Расчет внутреннего водопровода	3	1
	12. Местные водонапорные установки	3	1
	13. Противопожарные водопроводы	3	1
	14. Местные установки кондиционирования воды	2	1

	15.	Контрольная работа	1	3
	<b>Практические занятия:</b>		9	
	1.	Выбор системы и схемы внутреннего водопровода зданий	2	2-3
	2.	Определение расчетных расходов воды. Гидравлический расчет водопроводной сети.	3	2-3
	3.	Подбор водосчетчика. Определение требуемого напора	2	2-3
	4.	Стабилизация давлений (напоров). Борьба с непроизводительными расходами, утечками воды и шумом в системах внутреннего водопровода	2	2-3
<b>Тема 1.2. Водоотведение зданий и отдельных объектов</b>	<b>Содержание</b>		34	
	1.	Системы водоотведения зданий различного назначения	4	1
	2.	Материалы и оборудование водоотводящих сетей	3	1
	3.	Трассировка и устройство водоотводящей сети	4	1
	4.	Дворовая и микрорайонная водоотводящая сеть	4	1
	5.	Расчет систем водоотведения	5	1
	6.	Контрольная работа	2	3
	<b>Практические занятия:</b>		12	
	1.	Выбор систем и схем внутренней канализации. Трассировка и конструирование. Построение аксонометрических схем бытовой канализации, водостоков.	5	2-3
	2.	Расчет водоотводящих сетей. Построение профиля дворовой канализации.	5	2-3
3.	Мусороудаление	2	2-3	
<b>Тема 1.3. Отопление</b>	<b>Содержание</b>		80	
	1.	Общие сведения о системах отопления	2	1
	2.	Виды систем отопления режимы их работы	4	1
	3.	Системы водяного отопления. Двухтрубные и однотрубные системы отопления	4	1
	4.	Основные элементы систем водяного отопления.	4	1
	5.	Проектирование систем водяного отопления	5	1
	6.	Условные обозначения элементов систем отопления	2	1
	7.	Газовое отопление. Общие сведения. Газовые отопительные печи и каины.	4	1
	8.	Воздушное отопление. Общие сведения. Местное воздушное отопление. Центральное воздушное отопление.	4	1
	9.	Электрическое отопление. Общие сведения. Электрические отопительные приборы.	4	1
	10.	Воздушно тепловые завесы.	3	1
	11.	Инфракрасные обогреватели. Газовые инфракрасные обогреватели.	2	1

	12.	Подбор теплового оборудования, запорно-регулирующей арматуры .	4	1
	<b>Практические занятия:</b>		38	
	1.	Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха.	3	2-3
	2.	Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций. Пример теплотехнического расчета	5	2-3
	3.	Расчет мощности систем отопления	2	2-3
	4.	Расчет тепловых потерь через ограждающие конструкции здания	6	2-3
	5.	Построение графика повторяемости направление ветра (роза ветров)	2	2-3
	6.	Составление баланса в помещении при проектировании и систем отопления	4	2-3
	7.	Тепловой расчет систем водяного отопления. Пример расчета	7	2-3
	8.	Гидравлический расчет	5	2-3
	9.	Контрольная работа	4	3
<b>Тема 1.4 Вентиляция</b>	<b>Содержание</b>		42	
	1.	Классификация систем вентиляции	2	1
	2.	Метеорологические условия в помещениях. Выбор параметров наружного воздуха	2	1
	3.	Процессы обработки воздуха в i-d диаграмме	4	1
	4.	Организация воздухообмена в помещениях. Течение воздуха в помещениях	4	1
	5.	Вентиляционные каналы и воздуховоды	2	1
	6.	Воздухонагреватели. Классификация, конструкция, принцип работы	2	1
	7.	Вентиляторы. Классификация, конструкция, принцип работы	2	1
	8.	Фильтры. Классификация, конструкция, принцип работы	2	1
	9.	Конструкция приточных и вытяжных камер	2	1
	10.	Типы воздухораспределителей. Методика подбора	2	1
	11.	Воздушные завесы. Классификация, конструкция, принцип работы	2	1
	<b>Практические занятия:</b>		16	
	1.	Расчет тепло-, влаго-, газоизбытков в помещениях	4	2-3
	2.	Определение параметров обработки воздуха на i-d диаграмме	4	2-3
3.	Определение воздухообмена в помещениях	4	2-3	
4.	Подбор приточной камеры	4	2-3	
<b>Тема 1.5 Кондиционирование воздуха</b>	<b>Содержание</b>		36	
	1.	Классификация систем кондиционирования воздуха	2	1
	2.	Принципиальная схема систем кондиционирования воздуха	2	1
	3.	Схема и принцип работы холодильной машины	2	1

	4.	Основные элементы холодильной машины	2	1
	5.	Центральный кондиционер. Конструкция, преимущества и недостатки, подбор	4	1
	6.	Система «чиллер-фанкойл». Конструкция, преимущества и недостатки, подбор	4	1
	7.	Сплит-системы. Конструкция, преимущества и недостатки, подбор	3	1
	8.	Крышные кондиционеры. Конструкция, преимущества и недостатки, подбор	2	1
	9.	Презиционные кондиционеры. Конструкция, преимущества и недостатки	2	1
	<b>Практические занятия:</b>		13	
	1.	Аэродинамический расчет воздушной системы кондиционирования воздуха	3	2-3
	2.	Гидравлический расчет водяной системы кондиционирования	3	2-3
	3.	Подбор фанкойлов, чиллера и насосной станции	3	2-3
	4.	Подбор центрального кондиционера	2	2-3
	5.	Подбор сплит-систем	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</b>		118	
	<p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>К теме 1.1.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Трубы. Способы их соединения. Арматура</li> <li>- Устройство и расчет установок для повышения напора в сети водоснабжения зданий.</li> </ul> <p>К теме 1.2.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Трубы. Способы их соединения. Фасонные части.</li> <li>- Устройство, материалы и оборудование дворовой канализации зданий.</li> </ul> <p>Проектирование и расчет сетей.</p> <p>К теме 1.3.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструктивно-технологические решения современных элементов систем отопления</li> <li>- Применение возобновляемых источников энергии при проектировании источников тепла систем отопления</li> <li>- Методы регулирования теплоотдачи нагревательных приборов систем отопления.</li> <li>- Законодательные решения по энергосбережению в системах отопления</li> <li>- Методы снижения расходов теплоты в системах отопления</li> </ul> <p>К теме 1.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструктивно-технологические решения современных элементов систем вентиляции</li> <li>- Утилизация теплоты вытяжного воздуха в системах вентиляции</li> <li>- Применение местной вытяжной вентиляции на промышленных объектах</li> <li>- Применение местной приточной вентиляции на промышленных объектах</li> </ul> <p>К теме 1.5:</p>		118	3

	- Работа холодильной машины в режиме теплового насоса - Многозональные системы кондиционирования воздуха - Применение VRV-систем для общественных и административных зданий		
<b>МДК.03.02</b> <b>Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных систем</b>		<i>132/ в т.ч.20 КП</i>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Реализация проектирования систем внутреннего водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных систем</b>	<b>Содержание</b>	30	
	1. Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем водоснабжения и водоотведения. Методика составления алгоритмов для расчета систем водоснабжения и подбора оборудования для систем водоснабжения и водоотведения. Приемы и методы конструирования чертежей систем водоснабжения и водоотведения при помощи персональных компьютеров.	6	1
	<b>Практические занятия:</b>	24	
	1. Моделирование и вычерчивание планов систем водоснабжения и водоотведения помощи компьютерной графики. Компонировка чертежа. (в т.ч. курсовой проект)	6/2	2-3
	2. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения и водоотведения при помощи компьютерной графики. (в т.ч. курсовой проект)	6/2	2-3
	3. Составление алгоритмов для проведения расчетов систем водоснабжения и водоотведения, подбора оборудования для системы водоснабжения. (в т.ч. курсовой проект)	6/2	2-3
	4. Выполнение расчетов систем водоснабжения и водоотведения с использованием профессиональных программ. (в т.ч. курсовой проект)	6/2	2-3
<b>Тема 2.2.</b> <b>Реализация проектирования систем отопления с использованием компьютерных систем</b>	<b>Содержание</b>	28	
	1. Содержание учебного материала Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем отопления. Методика составления алгоритмов для расчета систем отопления и подбора оборудования. Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления при помощи персональных	8	1

		компьютеров.		
		<b>Практические занятия:</b>	20	
	1.	Моделирование и вычерчивание планов системы отопления при помощи компьютерной графики Компоновка чертежа. (в т.ч. курсовой проект)	4/2	2-3
	2.	Моделирование и вычерчивание аксонометрической схемы системы отопления на основании планов при помощи компьютерной графики. (в т.ч. курсовой проект)	4/2	2-3
	3.	Составление алгоритмов для проведения расчета инфильтрации, теплопотерь, гидравлического расчета, подбора отопительных приборов. (в т.ч. курсовой проект)	6/2	2-3
	4.	Выполнение расчетов системы отопления с использованием профессиональных программ. (в т.ч. курсовой проект)	6/2	2-3
<b>Тема 2.3 Реализация проектирования систем вентиляции и кондиционирования с использованием компьютерных систем</b>		<b>Содержание:</b>	30	
	1.	Содержание учебного материала Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Методика составления алгоритмов для расчета систем вентиляции и подбора оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Приемы и методы конструирования чертежей систем вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров	8	1
		<b>Практические занятия:</b>	22	
	1.	Моделирование и вычерчивание планов систем вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи компьютерной графики; компоновка чертежа. (в т.ч. курсовой проект)	8/2	2-3
	2.	Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции на основании планов при помощи компьютерной графики. (в т.ч. курсовой проект)	8/1	2-3
	3.	Выполнение расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием профессиональных программ. (в т.ч. курсовой проект)	6/1	2-3
		<b>Самостоятельная работа к разделу 2</b>	44	
		1. Проектирование основных чертежей системы внутреннего водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования зданий (план этажа, план подвала, аксонометрические схемы, профиль дворовой канализации). 2. Использование профессиональных программ при составлении спецификаций материалов и оборудования, при конструировании и выполнении фрагментов планов и элементов систем на схемах 3. Пользование нормативно-справочной литературой при выполнении курсовой работы		3
		<b>Учебная практика:</b>	144	

	<p>1.Ознакомление студентов с программой практики, целью и задачами практики. Выдача индивидуальных заданий (проектов), обсуждение тем заданий. Представление методической литературы в помощь студентам для решения технических вопросов и самостоятельного выполнения проекта</p> <p>2.Вычерчивание строительных подоснов проектируемого здания (графическая программа AutoCAD)</p> <p>3.Разработка ген.плана с наружными существующими инженерными сетями водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>4.Проектирование плана этажа с нанесением внутренних инженерных систем водоснабжения и водоотведения, отопления и вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>5.Проектирование плана подвала с нанесением внутренних инженерных систем водоснабжения и водоотведения, отопления и вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>6.Выполнение расчетов с помощью профессиональных программ</p> <p>7.Вычерчивание аксонометрических схем инженерных систем водоснабжения и водоотведения, отопления и вентиляции</p> <p>8.Составление спецификации на материалы</p> <p>9.Оформление графической части проекта</p> <p>10. Защита работы</p>		
	<p>Производственная практика</p> <p>1. Чтение основных чертежей системы внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий.</p> <p>2. Чтение основных чертежей системы вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>3. Чтение основных чертежей системы отопления здания.</p> <p>4. Моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы.</p> <p>5. Конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров</p> <p>6. Подбирать материалы и оборудование, составлять спецификацию, выполнять расчет систем.</p>	36	
	<b>Всего</b>	666	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Учебная дисциплина реализуется в корпусе №6 - кабинет №303 сантехнических устройств, отопления для проведения лекционных занятий, практических занятий, консультирования (индивидуальное и групповое) студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Корпус №6 кабинет №103б лаборатория водоснабжения и водоотведения для проведения лекционных занятий, практических занятий, консультирования (индивидуальное и групповое) студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Корпус №1 литер Б кабинет №14 сантехнических устройств, систем оборудования для обеспечения микроклимата в помещениях для проведения лекционных занятий, практических занятий, консультирования (индивидуальное и групповое) студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### **Оборудование:**

Корпус №6 - кабинет №303 сантехнических устройств, отопления для проведения лекционных занятий, практических занятий, консультирования (индивидуальное и групповое) студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации.

- стол ученический-14
- стулья ученические-28
- 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

Корпус №6 кабинет №103б лаборатория водоснабжения и водоотведения для проведения лекционных занятий, практических занятий, консультирования



(индивидуальное и групповое) студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации.

- стол ученический-10
- -стулья ученические-20
- 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.
- мобильное автоматизированное рабочее место Acer aspiра e-1-571-z 1380438
- мобильный экран на штативе Lumien Master View 203x203 см
- мобильный мультимедийный проектор Aser-qsv0001 101041071

Корпус №1 литер Б кабинет №14 сантехнических устройств, систем оборудования для обеспечения микроклимата в помещениях для проведения лекционных занятий, практических занятий, консультирования (индивидуальное и групповое) студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации.

- стол ученический-12
- -стулья ученические-24
- -доска магнитная -1
- -слесарный верстак – 2
- -аппарат для сварки пластиковых труб:
- - аппарат опрессовочный «CANDAT» CM-60
- - комплект материалов;
- - тренажеры: «Монтаж систем вентиляции»; «Санитарно-техническое оборудование»:
- «Тренажер «Газовый узел»
- лазерный дальномер-1
- комплект инструментов.
- плакаты-9
- стенды:
- последовательность монтажа однетрубного стояка водяного отопления
- вентиляторы
- противопожарные системы.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основная литература:**

1. . Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий: устройство, монтаж и эксплуатация: учебное пособие / С.В.Фокин, О.Н. Шпортько. – 2-е изд., стер. – М.:КНОРУС,2016-386 с.
2. Материалы и изделия для санитарно – технических устройств и систем обеспечения микроклимата: Учебник. – М.: ИНФРА –М, 2016-183 с.
3. Салахутдинова А.Р. Методические указания по курсовому проектированию : метод. рекомендации / А. Р. Салахутдинова; Колледж ЖКХ АИСИ. – Астрахань, 2014. – 90 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Самусь О. Р., Овсянников В. М.,Кондратьев А. С. Руководство по изучению дисциплины «Водоснабжение и водоотведение»: учебное пособие, Ч. 1. Водоснабжение и водоотведение высотных зданий. – М.: Директ-Медиа, 2014-53 с. [Электронный ресурс] – URL: [https://www.directmedia.ru/book\\_242014\\_rukovodstvo\\_po\\_izucheniyu\\_distip\\_linyi\\_vodosnabjenie\\_i\\_vodootvedenie/](https://www.directmedia.ru/book_242014_rukovodstvo_po_izucheniyu_distip_linyi_vodosnabjenie_i_vodootvedenie/)
2. Самусь О. Р., Овсянников В. М.,Кондратьев А. С. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие – М.: Директ-Медиа, 2014-128 с. [Электронный ресурс] – URL: [https://www.directmedia.ru/book\\_253622\\_vodosnabjenie\\_i\\_vodootvedenie\\_s\\_osnovami\\_gidravliki/](https://www.directmedia.ru/book_253622_vodosnabjenie_i_vodootvedenie_s_osnovami_gidravliki/)

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

1. «Образование и наука»
2. «Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика» (АВОК)
3. «Сантехника. Отопление, Кондиционирования» (С.О.К. )

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете сантехнических устройств, отопления; кабинете систем оборудования для обеспечения микроклимата, сантехнических устройств, отопления; лаборатории информационных технологий в профессиональной деятельности. Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику. При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой, так и индивидуально.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по

программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1. Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь читать чертежи рабочих проектов, выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</li> <li>- использовать новых материалов и оборудования из различных информационных источников;</li> <li>- нормативные правила устройства систем;</li> <li>- правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и аксонометрических схем;</li> <li>- требования к оформлению чертежей;</li> <li>- приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;</li> <li>- вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздухопроводы на планах этажей;</li> <li>- моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы;</li> <li>- моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики;</li> <li>- читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;</li> <li>- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров.</li> </ul>	<p>Оценка деятельности в ходе практики, устный опрос, тестирование, контрольная работа, экзамен</p>

<p>ПК 3.2. Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	<p>- пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;          - выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;          - подбирать материалы и оборудование;          - разрабатывать алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;          - использовать профессиональные программы при выполнении инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	<p>Оценка деятельности в ходе практики, устный опрос, тестирование, контрольная работа, экзамен</p>
<p>ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.</p>	<p>-составлять спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	<p>Оценка деятельности в ходе практики, устный опрос, тестирование, контрольная работа, экзамен</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<p><b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>- понимание сущности и социальной значимости профессии,</p>	<p>-оценка результатов наблюдений за деятельностью в процессе освоения образовательной программы</p>

	- проявление к будущей профессии устойчивого интереса.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- рациональность планирования и организации деятельности по выполнению работ по специальности; - правильный выбор способов выполнения профессиональных задач	- характеристика с производственной практики;
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	- способность принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- социологический опрос; - анкетирование
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- осуществление поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	- наблюдение; - экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	- наблюдение; - экспертная оценка коммуникабельности.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- умение работать в команде - умение эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- социологический опрос, - наблюдение; - характеристика с производственной практики.
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	- умение брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения	- социологический опрос, - наблюдение; - характеристика с производственной практики.

	заданий.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- умение самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- социологический опрос; - анкетирование
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- социологический опрос; - анкетирование