

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета среднего профессионального
образования

 /С.И. Сергеева/

19 апреля 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ОП. 08 Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования

Специальность: 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Квалификация выпускника: _____ техник _____

Нормативный срок обучения: _____ 3 года 10 месяцев _____

Форма обучения: _____ очная _____

Программа обсуждена на заседании методического совета ФСПО
«19» апреля 2018 года Протокол № 8

Председатель методического совета ФСПО С.И. Сергеева



Воронеж 2018

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 15.02.13
Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|--|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 5 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 9 |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению | 9 |
| 3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной профессионального модуля | Ошибка! Закладка не определена. |
| 3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..... | 10 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 10 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности:

Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|---|--|
| ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5. | снижать расход электроэнергии | способы снижения затрат тепловой и электрической энергии на подогрев и увлажнение приточного воздуха |
| | применять современные решения по использованию насосов в системах холодоснабжения и теплоснабжения зданий | способы снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха |
| | повышать энергетическую эффективность СКВ методами восстановительной вентиляции | способы снижения затрат энергии на обработку и распределение приточного воздуха |
| | | способы снижения затрат энергии на охлаждение приточного воздуха |
| новейшие методы обеспечения теплом, холодом и электроэнергией | | |
| | общие подходы к повышению энергетической эффективности | |

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|-------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы | 66 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 28 |
| практические занятия | 24 |
| Самостоятельная работа ¹ | 12 |
| Промежуточная аттестация | 2 |

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования**

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Осваиваемые элементы компетенций |
|---|--|---------------|--|
| Раздел 1. Энергосбережение систем вентиляции и кондиционирования в современных зданиях | | | |
| Содержание учебного материала | | | |
| Тема 1.1. Снижение расходов тепла в жилых зданиях | 1. Снижение расхода тепла в системах вентиляции при применении в жилых домах механической приточно-вытяжной вентиляции. 2. Снижение расхода тепла в системах вентиляции при изменении схемы организации воздухообмена в обитаемом помещении. 3. Энергосберегающая система вентиляции в семейном доме. 4. Энергосберегающие системы вентиляции в многоэтажных жилых домах. | 3 | ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 | |
| | 1. Практическая работа № Показатели, характеризующие энергосберегающие системы вентиляции в жилых домах. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | |
| Тема 1.2. Снижение расходов тепла в современных общественных зданиях | Содержание учебного материала 1. Архитектурно-строительные особенности современных общественных зданий и их влияние на системы вентиляции. 2. Общие принципы создания энергосберегающих систем вентиляции и кондиционирования воздуха в современных общественных зданиях. В том числе практических занятий и лабораторных работ | 8 | ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 |
| | 1. Практическая работа № Создание энергосберегающих решений для офисных помещений. | 2 | |
| | 2. Практическая работа № Создание энергосберегающих решений для торговых центров. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | |
| Тема 1.3. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в | Содержание учебного материала 1. Снижение расходов энергии в плавательных бассейнах. 2. Системы кондиционирования воздуха в помещениях искусственных катков. В том числе практических занятий и лабораторных работ | 12 | ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 |
| | 1. Практическая работа № Построение системы кондиционирования воздуха в помещении искусственного катка с применением энергосберегающих технологий. | 4 | |
| | | 4 | |

| | | | |
|---|--|----|---|
| помещениях спортивных объектов | Самостоятельная работа обучающихся | * | |
| Тема 1.4. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в промышленности зданиях | Содержание учебного материала 1. Системы кондиционирования воздуха в производственных помещениях «чистые комнаты». 2. Системы кондиционирования воздуха в помещениях текстильного производства. 3. Системы вентиляции в сельскохозяйственных помещениях. 4. Экологичные, энергосберегающие системы в помещениях ванн очистки сточных вод. В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическая работа № Анализ функционирования «чистых комнат» на примере реальной компании (фармацевтическое, литейное производство) Самостоятельная работа обучающихся | 9 | ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 |
| Тема 1.5. Энергосберегающее испарительное охлаждение приточного наружного воздуха | Содержание учебного материала 1. Прямое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха. 2. Конвективное испарительное охлаждение приточного наружного воздуха. 3. Многоступенчатое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическая работа № Тепло и массообмен при разделной схеме косвенного испарительного охлаждения приточного наружного воздуха. 2. Практическая работа № Совмещенные схемы двухступенчатого испарительного охлаждения приточного наружного воздуха. 3. Практическая работа № Выбор оптимальной схемы вентиляции помещений. Самостоятельная работа обучающихся | 8 | ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 |
| Раздел 2. Энергосберегающие режимы систем кондиционирования воздуха | | 12 | |
| Тема 2.1. Энергосберегающие режимы СКВ для I класса | Содержание учебного материала 1. Построение ИТС для I класса нагрузок. Построение РТС для I класса нагрузок. В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическая работа № Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода» Режимы потребления теплоты и «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода» | 4 | ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 |
| нагрузок | | 2 | ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3., ПК 3.1.-3.5 |
| | | 2 | ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3., ПК 3.1.-3.5 |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 |
| Тема 2.2. Энергосберегающие режимы СКВ для II класса нагрузок | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 |
| | 1. Построение ИТС для II класса нагрузок. Построение РТС для II класса нагрузок. В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | 1. Практическая работа № Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода». | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | |
| Тема 2.3. Энергосберегающие режимы СКВ для III класса нагрузок | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 |
| | 1. Построение ИТС для III класса нагрузок. Построение РТС для III класса нагрузок. В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | 1. Практическая работа № Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода». | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине | 12 | |
| | Промежуточная аттестация | 2 | |
| Всего | | 66 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (образцы, плакаты, тематические таблицы, модели; комплект технической документации);
- рабочее место преподавателя;
- стенды: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздуховодов»; «Образцы материалов для изготовления воздуховодов»;
- стенды тренажеры: «Работа приточно вытяжной вентиляционной установки», «Функционирование системы кондиционирования»,
- оригиналы вентиляторов (радиального, осевого), бытового кондиционера;
- детали вентиляционных систем;
- плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания.

техническими средствами обучения:

- диапроекторы;
- телевизионный комплекс (видеодвойка);
- компьютеры;
- сканер;
- мультимедийный проектор;
- лицензионное программное обеспечение.

Лаборатория «Электроника и электрооборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной профессии (специальности).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.3. Печатные издания

1. Коченков Н.В. Энергосберегающие системы кондиционирования воздуха. Учеб.-метод. пособие. — СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015.

. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. Режим доступа: <https://gisee.ru/>.
2. Информационный портал. Режим доступа: <http://portal-energo.ru/>.
3. Информационный портал. Режим доступа: <http://energy.academyit.ru/>.
4. Информационный портал. Режим доступа: <http://energoatlas.ru/>.

3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|--|-----------------|---|
| Знания: Способы снижения затрат энергии на охлаждение приточного воздуха; | | Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос |
| Способы снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха; | | Практические занятия Ролевые игры |
| Способы снижения затрат энергии на обработку и распределение приточного воздуха. | | |
| Новейшие методы обеспечения теплом, холодом и электроэнергией; | | |
| Общие подходы к повышению энергетической эффективности. | | |

Разработчики:

_____ (место работы) _____ (занимаемая должность) _____ (подпись) (инициалы, фамилия)

(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

_____ (должность)

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

Эксперт

_____ (место работы)

_____ (занимаемая должность)

_____ (подпись) (инициалы, фамилия)

М П

Организации

При составлении рабочей программы удалить текст, написанный курсивом и выделенный желтым цветом

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы профессионального модуля

| № п/п | Наименование элемента ОПОП, раздела, пункта | Пункт в предыдущей редакции | Пункт с внесенными изменениями | Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений |
|----------|---|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | | | |
| | | | | |