

Рассмотрена цикловой
методической комиссией
«Техника и технологии строительства»
30 августа 2022 г.

Председатель

Е.Г. Овчаренко

Утверждена

директор ГБПОУ КК КИСТ

31 августа 2022 г.


Н.В. Плошник
МП



Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 31 августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного Приказом Минобрнауки России № 1562 от 09. 12. 2016 г., зарегистрированного в Минюсте РФ 22.12.2016 г., № 44903), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация разработчик: ГБПОУ КК КИСТ

Разработчик:

Каймаканова Ю.Г., преподаватель
ГБПОУ КК КИСТ
Квалификация по диплому

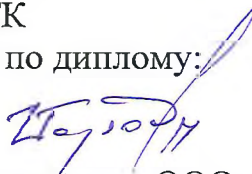


(подпись)

Рецензенты:

Городничий И.Д., преподаватель
ГБПОУ КК КТК

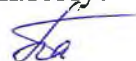
Квалификация по диплому:
радиоинженер



Панарин С.М., директор ООО «Гран»

Квалификация по диплому:

инженер - электрик



Рассмотрена цикловой
методической комиссией
«Техника и технологии строительства»
30 августа 2022 г.

Председатель
_____ Е.Г. Овчаренко

Утверждена

директор ГБПОУ КК КИСТ

31 августа 2022 г.

_____ Н.В. Плошник

М.П.

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 31 августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного Приказом Минобрнауки России № 1562 от 09. 12. 2016 г., зарегистрированного в Минюсте РФ 22.12.2016 г., № 44903), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация разработчик: ГБПОУ КК КИСТ

Разработчик:

Каймаканова Ю.Г., преподаватель
ГБПОУ КК КИСТ
Квалификация по диплому

(подпись)

Рецензенты:

Городничий И.Д., преподаватель
ГБПОУ КК КТК
Квалификация по диплому:
радиоинженер

Панарин С.М., директор ООО «Гран»
Квалификация по диплому:
инженер - электрик

СОДЕРЖАНИЕ

| | | Стр. |
|----|--|------|
| 1. | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 08 Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 08 Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| 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. ЛР 18, ЛР 20 | 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 | |

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 | 66 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 44 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 30 |
| практические занятия | 24 |
| Самостоятельная работа | 12 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования

| 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 | | 40 | |
| Тема 1.1. Снижение расходов тепла в жилых зданиях | Содержание учебного материала | 7 | ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 ЛР 18, ЛР 20 |
| | 1. Снижение расхода тепла в системах вентиляции при применении в жилых домах механической приточно-вытяжной вентиляции. | 2* | |
| | 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. | | |
| | В том числе практических занятий | 1* | |
| | 1. Показатели, характеризующие энергосберегающие системы вентиляции в жилых домах. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | |
| Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Снижение расходов тепла в жилых зданиях» | | | |
| "Особенности реализации энергосберегающих мероприятий в высотных зданиях; жилых зданиях" | | | |
| Тема 1.2. Снижение расходов тепла в современных общественных зданиях | Содержание учебного материала | 10 | ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 ЛР 18, ЛР 20 |
| | 1. Архитектурно-строительные особенности современных общественных зданий и их влияние на системы вентиляции. | 4* | |
| | 2. Общие принципы создания энергосберегающих систем вентиляции и кондиционирования воздуха в современных общественных зданиях. | | |
| | В том числе практических занятий | 4* | |
| | 1. Создание энергосберегающих решений для офисных помещений. | 2 | |
| | 2. Создание энергосберегающих решений для торговых центров. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| Нормативные документы по энергосбережению. | | | |
| Тема 1.3. | Содержание учебного материала | 12 | ОК 01- 07, ОК 09-11, |
| | 1. Снижение расходов энергии в плавательных бассейнах. | 8 | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в помещениях спортивных объектов | 2. Системы кондиционирования воздуха в помещениях искусственных катков. | | ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 ЛР 18, ЛР 20 |
| | В том числе практических занятий | 4* | |
| Тема 1.4. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в промышленных зданиях | 1. Построение системы кондиционирования воздуха в помещении искусственного катка с применением энергосберегающих технологий. | 4 | ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 ЛР 18, ЛР 20 |
| | Содержание учебного материала | 9 | |
| | 1. Системы кондиционирования воздуха в производственных помещениях «чистые комнаты». | 6* | |
| | 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 | 3* | | |
| 1. Анализ функционирования «чистых комнат» на примере реальной компании (фармацевтическое, литейное производство) | 3 | | |
| Тема 1.5. Энергосберегающее испарительное охлаждение приточного наружного воздуха | Содержание учебного материала | 12 | ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 ЛР 18, ЛР 20 |
| | 1. Прямое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха. | 2* | |
| | 2. Конвективное испарительное охлаждение приточного наружного воздуха. | | |
| | 3. Многоступенчатое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха | | |
| | В том числе практических занятий | 6* | |
| | 1. Тепло и массообмен при отдельной схеме косвенного испарительного охлаждения приточного наружного воздуха. | 2 | |
| | 2. Совмещенные схемы двухступенчатого испарительного охлаждения приточного наружного воздуха. | 2 | |
| | 3. Выбор оптимальной схемы вентиляции помещений. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | |
| | "Отечественный и зарубежный опыт реализации энергосберегающих технологий в системах обеспечения микроклимата зданий" | | |
| Оптимальные схемы вентиляции помещений | | | |
| Раздел 2. Энергосберегающие режимы систем кондиционирования воздуха | | 12 | |
| Тема 2.1. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., |
| | 1. Построение ИТС для I класса нагрузок. Построение РТС для I класса нагрузок. | 2* | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| Энергосберегающие режимы СКВ для I класса нагрузок | | | ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 ЛР 18, ЛР 20 |
| | В том числе практических занятий | 2* | ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 ЛР 18, ЛР 20 |
| | 1. Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода» Режимы потребления теплоты и «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода» | 2 | |
| Тема 2.2. Энергосберегающие режимы СКВ для II класса нагрузок | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 ЛР 18, ЛР 20 |
| | 1. Построение ИТС для II класса нагрузок. Построение РТС для II класса нагрузок. | 2* | |
| | В том числе практических занятий | 2* | |
| | 1. Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода». | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Энергосберегающие режимы СКВ для II класса нагрузок» | | |
| Тема 2.3. Энергосберегающие режимы СКВ для III класса нагрузок | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5 ЛР 18, ЛР 20 |
| | 1. Построение ИТС для III класса нагрузок. Построение РТС для III класса нагрузок. | 2* | |
| | В том числе практических занятий | 2* | |
| | 1. Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода». | 2 | |
| | Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 | |
| Всего | | 66 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины 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 «Электротехника и электроника»**, оснащенная оборудованием:
- рабочее место преподавателя;
 - рабочее место преподавателя, оснащенное мультимедийным оборудованием;
 - доска для мела;
 - комплект учебно-методической документации: учебно-методические указания для студентов по проведению практических и лабораторных работ, комплект оценочных средств по дисциплине, раздаточный материал, задания;
 - цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации);
 - лабораторные стенды «Электротехника и основы электроники»;
 - стационарные лабораторные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования;

- комплекты электрических панелей по направлениям электротехники и электроники;
 - комплект оборудования, приборов, инструментов;
 - ламповые и проволочные реостаты;
 - счётчики электрической энергии;
 - электрические аппараты;
 - приточная установка;
 - вытяжная установка;
 - стенд аэродинамическая труба;
 - учебный стенд по определению аэродинамических сопротивлений и пуско-наладке систем вентиляции;
 - учебный стенд местной вытяжной системы вентиляции;
 - учебный стенд по определению скорости витания систем аспирации и пневмотранспорта.
 - демонстрационный материал по направлениям электротехники и электроники
- комплектами приборов по направлениям физических основ электротехники и электроники.
- техническими средствами:
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, планшет), лицензионное программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Коченков Н.В. Энергосберегающие системы кондиционирования воздуха. Учеб.-метод. пособие. — СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2016.

3.2.2. 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/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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