

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 2 » марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

МДК.02.02 Основы вентиляции и кондиционирования воздуха

Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Квалификация выпускника – Техник

Год набора – 2023

Курс 3 Семестр 6

Дифференцированный зачет 6 сем

Общая трудоемкость дисциплины 58.0 (академ. час)

Составитель Н.А. Новомлинцева, преподаватель, Высшая квалификационная категория

Факультет среднего профессионального образования

ЦМК инженерно-технических и информационных дисциплин

2023

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (с изменениями от 01.09.2022 № 796 Приказ Минпросвещения России) от 07.12.2017 № 1196

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерно-технических и информационных дисциплин

17.02.2023 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Казакова Т.А. Казакова

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Дрёмина Н.В. Дрёмина

« 2 » марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Казакова Т.А. Казакова

« 2 » марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Годосейчук А.А. Годосейчук

« 2 » марта 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Рабочая программа МДК 02.02. Основы системы вентиляции и кондиционирования воздуха (далее рабочая программа) – является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовой подготовки части освоения основного вида деятельности: по выполнению сервисного обслуживания машин и приборов соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

Рабочая программа МДК может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области организации технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

МДК 02.02. Основы системы вентиляции и кондиционирования воздуха относится к циклу профессиональных дисциплин, читается в 6 семестрах в объеме 58 акад. часов.

Для успешного освоения курса, обучающиеся должны владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплин ПД.01. Информатика, ПД.02. Математика, ПД.03. Физика, ОП.01. Инженерная графика, ОП.02. Электротехника и электроника, ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.05. Материаловедение, ОП.08. Правовые основы профессиональной деятельности, ОП. 09. Охрана труда, ОП.11. Измерительная техника.

Параллельно изучаются модули ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования, ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих.

На компетенциях формируемых МДК 02.02 базируются производственная практика, производственная (преддипломная) практика, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Программа МДК обеспечивается учебно – методической документацией по междисциплинарному курсу. Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

3.1. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК 2.1.	ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по	- оценка результатов выполнения практических работ; - зачет по производственной

	эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники	практике; - вопросы для устного контроля; - оценка результатов выполненных рефератов; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - выполнение дипломного проекта.
ПК 2.2.	ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники	- оценка результатов выполнения практических работ; - зачет по производственной практике; - вопросы для устного контроля; - оценка результатов выполненных рефератов; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - выполнение дипломного проекта.
ПК 2.3.	ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники	- оценка результатов выполнения практических работ; - зачет по производственной практике; - вопросы для устного контроля; - оценка результатов выполненных рефератов; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - выполнение дипломного проекта.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1.61 зачетных единицы, 58.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Тема 1. Системы вентиляции и кондиционирова ния воздуха	6	4		6								2	Устный опрос, практическое занятие, реферат
2	Тема 2. Ремонт оборудования	6	4										3	Устный опрос, практическое занятие,
3	Тема 3. Виды, типы и особенности систем вентиляции	6	9		4		12						3	Устный опрос, лабораторное занятие, реферат
4	Тема 4. Монтаж и ремонт вентиляции	6	7				2						2	Устный опрос, лабораторное занятие, реферат
	Итого		24.0		10.0		14.0		0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Тема 1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	1. Конструкция, принцип работы систем кондиционирования (оконные и сплит системы) 2. Конструкция, принцип работы систем кондиционирования – колонных кондиционеров 3. Конструкция, принцип работы систем кондиционирования чиллеров 4. Конструкция, принцип работы систем кондиционирования кассетные имультисплит системы) 5. Типы и виды фреонов
2	Тема 2. Ремонт оборудования	1. Причины возникновения неисправностей систем кондиционирования 2. Методы устранения неисправностей систем кондиционирования 3. Организация ремонтных работ систем кондиционирования 4. Особенности монтажа кондиционера
3	Тема 3. Виды, типы и особенности систем вентиляции	1. Состав и назначение элементов вентиляции 2. Вентиляция круглого сечения 3. Выбор оборудования 4. Блочные приточные установки 5. Способы монтажа 6. Приточно-вытяжные установки

		7. Способы монтажа 8. Проектирование систем вентиляции
4	Тема 4. Монтаж и ремонт вентиляции	1. Диагностика и устранение неисправностей систем вентиляции 2. Автоматика систем вентиляции 3. Нестандартное (альтернативное) применение вентиляции 4. Проектирование и способы решения нестандартных систем вентиляции 5. Монтаж систем вентиляции 6. Способы объединения, взаимодействия вентиляции и кондиционирования, помещения

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Практические занятия № 1	1. Исследование работы двухступенчатой фреоновой холодильной установки
Практические занятия № 2	1. Проектирование системы кондиционирования сервисного центра
Практические занятия № 3	1. Разработка системы кондиционирования для группы офисных помещений на базе чиллера-фанкойлов
Практические занятия № 4	1. Проектирование общеобменной вентиляции производственных помещений
Практические занятия № 5	1. Расчет производственной вентиляции

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Лабораторное занятия 1	1. Расчет воздухообмена по борьбе с отдельными вредными выделениями
Лабораторное занятия 2	1. Расчет принудительной вытяжной системы вентиляции промышленного предприятия
Лабораторное занятия 3	3. Расчет воздуховодов для равномерной подачи воздуха

Лабораторное занятия 4	1. Расчет воздухопроводов для равномерного всасывания воздуха
Лабораторное занятия 5	1. Определение скорости воздуха и диаметра струи системы вентиляции
Лабораторное занятия 6	1. Расчет стесненной струи системы кондиционирования воздуха
Лабораторное занятия 7	1. Проектирование систем вентиляции учебного корпуса

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Тема 1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	1. Выполнить реферат по теме: «Описание различных типов климатического оборудования»	2
2	Тема 2. Ремонт оборудования	1. Выполнить реферат по теме: «Кондиционеры типа чиллер» 2. Выполнить реферат по теме: «Основные способы ремонта промышленных кондиционеров»	3
3	Тема 3. Виды, типы и особенности систем вентиляции	1. Выполнить реферат по теме: «Особенности проектирования систем вентиляции прямоугольного сечения»	3
4	Тема 4. Монтаж и ремонт вентиляции	1. Выполнить реферат по теме: «Диагностика и устранение неисправностей систем вентиляции» 2. Выполнить реферат по теме: «Монтаж систем вентиляции»	2

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Результаты освоения МДК 02.02. Основы вентиляции и кондиционирования воздуха достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

В целях реализации компетентного подхода к освоению образовательной программы в процессе обучения применяются как традиционные, так и интерактивные методы обучения.

В таблице приведен перечень образовательных технологий и методов, используемых в МДК.02.02.Основы вентиляции и кондиционирования воздуха

Формы/Методы	лекционные занятия	практические/лабораторные/семинарские занятия
Урок разбора конкретной ситуации		Тема 4. Расчет воздухообмена

Лекция визуализация	Тема 1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	
---------------------	---	--

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету по МДК 02.02. Основы вентиляции и кондиционирования воздуха

6 семестр

1. Конструкция, принцип работы систем кондиционирования (оконные и сплит системы)
2. Конструкция, принцип работы систем кондиционирования (колонные, чиллеры, кассетные и мультисплит системы)
3. Типы и виды фреонов
4. Проектирование системы кондиционирования сервисного центра
5. Проектирование системы кондиционирования офисного помещения 150 кв
6. Причины возникновения неисправностей систем кондиционирования
7. Методы устранения неисправностей систем кондиционирования
8. Организация ремонтных работ систем кондиционирования
9. Особенности монтажа кондиционера
10. Способы определения неисправностей кондиционеров
11. Разработка методов устранения неисправностей систем кондиционирования
12. Выбор оборудования для ремонта систем кондиционирования
13. Разработка схемы монтажа кондиционеров типа сплит системы
14. Разработка схемы монтажа кондиционеров типа мультисплит системы
15. Разработка схемы монтажа кондиционеров типа чиллеров
16. Разработка схемы монтажа кондиционеров кассетного типа
17. Состав и назначение элементов вентиляции
18. Вентиляция круглого сечения
19. Вентиляция круглого сечения
20. Вентиляция прямоугольного сечения и ее разновидности
21. Блочные приточные установки
22. Приточно-вытяжные установки
23. Проектирование систем вентиляции
24. Проектирование систем вентиляции круглого сечения
25. Проектирование систем вентиляции прямоугольного сечения
26. Разработка способов монтажа вентиляции
27. Диагностика и устранение неисправностей систем вентиляции
28. Автоматика систем вентиляции
29. Нестандартное (альтернативное) применение вентиляции
30. Проектирование и способы решения нестандартных систем вентиляции
31. Монтаж систем вентиляции
32. Способы объединения, взаимодействия вентиляции и кондиционирования, помещения
33. Определение и устранение неисправностей вентиляционных установок
34. Подобрать необходимое оборудование для вентиляции сварочного цеха
35. Выполнить монтаж вентиляции сварочного цеха
36. Расчёт нагрузки вентиляционной сети
37. Разработка альтернативных способов применения вентиляции
38. Выполнить монтаж вентиляции цеха по ремонту кондиционеров
39. Проектирование смешанного способа систем вентиляции

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
---	----------------------------------

<p>ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение работ по эксплуатации и обслуживанию согласно ГОСТ; - обоснованный выбор слесарного инструмента; - обоснованный выбор приспособлений, измерительного и вспомогательного инструмента. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических работ и практики; - вопросы для устного контроля; - защита опорных конспектов; - оценка результатов выполненных рефератов; - оценка результатов выполненных тестов; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы,
<p>ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники:</p> <ul style="list-style-type: none"> - качество диагностики и контроля с применением основных измерительных инструментов, приборов; - соблюдение отклонения размеров в пределах допустимых норм; - обоснованность выбора измерительного инструмента, приборов в соответствии со сложностью бытовой техники; выбор инструментов, приспособлений, приборов под конкретную технику; - правильность технологической последовательности диагностики и контроля; - приемы правильной расстановки диагностики. - качество и правильность выбора инструментов и приборов. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических работ и практики; - вопросы для устного контроля; - защита опорных конспектов; - оценка результатов выполненных рефератов; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы.
<p>ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники:</p> <ul style="list-style-type: none"> - качество диагностики и контроля с применением основных измерительных инструментов, приборов; - соблюдение отклонения размеров в пределах допустимых норм; - обоснованность выбора измерительного инструмента, приборов в соответствии со сложностью бытовой техники 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практики и практических работ; - вопросы для устного контроля; - защита опорных конспектов; - оценка результатов выполненных рефератов; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

Основная литература

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512918>

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 396 с. — ISBN 978-985-7234-43-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —

URL: <http://www.iprbookshop.ru/100395.html>

3. Борухова, Л. В. Вентиляция и кондиционирование воздуха : учебное пособие / Л. В. Борухова, А. С. Шибеко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 292 с. — ISBN 978-985-7253-07-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125399.html>

4. Самойлов, В. С. Организация и контроль работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие для СПО / В. С. Самойлов, В. С. Левадный. — Саратов : Профобразование, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-4488-0782-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93154.html>

5. Астахов, Д. А. Технологическое оборудование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. А. Астахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15269-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519979>

6. Ильина, Т. Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение : учебное пособие для СПО / Т. Н. Ильина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-0562-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87914.html> Дополнительная литература

Дополнительная литература

1. Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10098-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517004>

2. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515010>

3. Электроника: электрические аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10370-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517771>

4. Зеленцов, Д. В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение помещения : учебное пособие для СПО / Д. В. Зеленцов, В. Б. Жильников. — Саратов : Профобразование, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-4488-1378-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116263.html>

5. Угольников, А. В. Электрические машины : учебно-методическое пособие для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 157 с. — ISBN 978-5-4488-0267-6, 978-5-4497-0026-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82688.html>

6. Ватаев, А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96967.html>

7. Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов: сб. учеб.-метод. материалов для специальностей: 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» / АмГУ, ФСПО; сост. В.М. Кирик, С.Ф. Кузнецов. – Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та, 2018.- 48 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10154.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

техническое регулирование и контроля качества: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.

кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК