

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»



УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов

Приказ № 15-об от «24» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

Форма обучения

очная

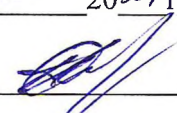
2024

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.06.2022 г. № 491.

Разработчик:
преподаватель

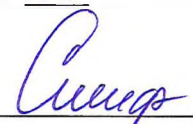
 О.Г. Сергеева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки «Технологии и сервис», протокол № 9 от «8» мая 2024 г.

Председатель П(Ц)К  А.С. Косоруков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 7 от «23» мая 2024 г.

Председатель методического совета
техникума

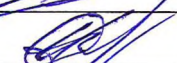
 П.А. Стифеева

Согласовано:

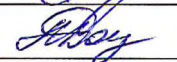
Заместитель директора

 А.В. Ляхов

Заведующий отделением

 А.С. Косоруков

Старший методист / методист

 Л.М. Дошук

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № _____ от «___» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К, протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № _____ от «___» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К, протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ_УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Материаловедение по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) (очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и тепло-насосных машин и установок (по отраслям), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23 июня 2022 г. N 491.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

31 – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;

32 – классификация и способы получения композиционных материалов;

33 – принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;

34 – строение и свойства металлов, методы их исследования;

35 – классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения;

36 – методика расчета и назначения режимов резания для различных видов работ;

37 – правила расшифровки марок;

38 – методы получения заготовок;

39 – правила выбора методов получения заготовок.

умения:

У1 – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

У2 – определять виды конструкционных материалов;

У3 – выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

- У4 – проводить исследования и испытания материалов;
- У5 – рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;
- У6 – расшифровывать марки сталей и сплавов;
- У7 – выбирать методы получения заготовок.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования;

ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования;

ПК 3.4. Оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности.

ПК 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

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	148
из них в форме практической подготовки	50
Обязательная аудиторная нагрузка	148
в том числе:	
теоретические занятия	96
практические занятия	50
лабораторные занятия	–
дифференцированный зачет	2
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы металловедения		34	14	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Теоретическое занятие. Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения.	2		
	Теоретическое занятие. Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решёток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации.	2		
	Теоретическое занятие. Изменения структуры кристаллических решёток, аллотропия металлов, анизотропия металлов. Основные дефекты кристаллического строения металлов.	2		
Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов	Теоретическое занятие. Методы определения свойств материалов. Методы определения твёрдости.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Определение пластичности и её показатели.	2		
	Практическая работа № 1. Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов.	2	2	
	Практическая работа № 2. Определение твёрдости по методу Бринелля.	2	2	
	Практическая работа № 3. Определение твёрдости по методу Роквелла.	2	2	

	Практическая работа № 4. Определение твёрдости по методу Виккерса.	2	2	
	Практическая работа № 5. Определение ударной вязкости.	2	2	
	Практическая работа № 6. Проведение технологических проб.	2	2	
Тема 1.3. Металлические сплавы	Теоретическое занятие. Типы сплавов: механическая смесь, твёрдые растворы.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы.	2		
	Теоретическое занятие. Диаграммы состояния: диаграмма состояния 1 рода, 2 рода, 3 рода, 4 рода. Диаграмма состояния сплава железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит».	2		
	Теоретическое занятие. Пластическая деформация, наклёп: влияние на свойства металлов. Свойства пластически деформированных материалов.	2		
	Практическая работа № 7. Анализ диаграммы состояния железо-углерод (цементит).	2	2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении		114	36	
Тема 2.1. Стали	Теоретическое занятие. Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	2		
	Теоретическое занятие. Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей.	2		
	Теоретическое занятие. Правила и последовательность расшифровки марки сталей.	2		
	Теоретическое занятие. Легированные стали: назначение, свойства сталей.	2		
	Теоретическое занятие. Стали и сплавы с особыми свойствами, марки сталей. Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение.	2		

	Практическая работа № 8 . Изучение микроструктуры углеродистых сталей (в равновесном состоянии).	2	2	
	Практическая работа № 9. Определение структуры и свойств легированных сталей.	2	2	
	Практическая работа № 10. Определение структуры и свойств инструментальных сталей.	2	2	
	Практическая работа № 11. Маркировка углеродистых сталей.	2	2	
	Практическая работа № 12. Маркировка легированных и твердых сплавов.	2	2	
	Практическая работа № 13 . Макро- и микроанализ металлов и сплавов.	2	2	
Тема 2.2. Термическая обработка металлов и сплавов	Теоретическое занятие. Понятие термической обработки металлов и сплавов. Виды термообработки.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Требования к термообработке. Оборудование для термической обработки.	2		
	Теоретическое занятие. Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей.	2		
	Теоретическое занятие. Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация.	2		
	Практическое занятие № 14. Определение температуры ТО для различных сталей.	2	2	
	Практическая работа № 15. Проведение микроанализа сталей до и после термической обработки.	2	2	
	Практическая работа № 16. Анализ влияния видов термообработки на свойства стали.	2	2	
	Практическая работа № 17. Изучение технологии закалки стали.	2	2	
	Практическая работа № 18. Изучение технологии отпуска закалённой стали.	2	2	

	Практическая работа №19. Термомеханическая обработка стали.	2	2	
Тема 2.3. Чугуны	Теоретическое занятие. Чугуны: структура, свойства, область применения.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Классификация чугунов: серые, белые чугуны. Легированные чугуны.	2		
	Теоретическое занятие. Получение чугуна: доменная печь и её устройство. Доменный процесс получения чугуна.	2		
	Практическая работа № 20. Изучение микроструктуры чугунов в равновесном состоянии.	2	2	
	Практическая работа № 21. Классификация и маркировка чугунов.	2	2	
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	Теоретическое занятие. Медь, её свойства и применение.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней.	2		
	Теоретическое занятие. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация.	2		
	Теоретическое занятие. Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов.	2		
	Теоретическое занятие. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы.	2		
	Практическая работа № 22. Проведение микроанализа цветных сплавов.	2	2	
	Практическая работа № 23. Маркировка цветных металлов и сплавов.	2	2	
Тема 2.5. Неметаллические материалы	Теоретическое занятие. Понятия неметаллических материалов. Виды пластмасс, методы получения пластмасс.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Резина, применение, классификация, методы получения.	2		
	Теоретическое занятие. Абразивные материалы, применение, методы получения.	2		
	Теоретическое занятие. Лакокрасочные материалы, применение, методы получения.	2		

	Практическая работа № 24. Изучение видов и свойств неметаллических материалов, применяемых в машиностроении.	2	2	
Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами	Теоретическое занятие. Общие сведения о ферромагнитных сплавах Магнитомягкие материалы, их классификация. Магнитотвёрдые материалы, их классификация.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Электрические свойства проводниковых материалов. Полупроводниковые материалы. Диэлектрики, электроизоляционные материалы.	2		
Тема 2.7. Инструментальные материалы	Теоретическое занятие. Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам.	2		
	Теоретическое занятие. Материалы для измерительных инструментов, требования к измерительным сталям.	2		
	Теоретическое занятие. Классификация сталей по назначению и свойствам.	2		
Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы	Теоретическое занятие. Порошковые материалы, применяемые в промышленности, методы получения.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Композиционные материалы, свойство, классификация.	2		
	Теоретическое занятие. Применение в промышленности композиционных материалов, методы их получения.	2		
Тема 2.9. Сверхтвёрдые материалы	Теоретическое занятие. Понятие сверхтвёрдых материалов, их классификация и свойства.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Метод получения нитрида бора. Применение в промышленности кубического нитрида бора.	2		

Тема 2.10. Основные способы обработки материалов	Теоретическое занятие. Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Теоретическое занятие. Обработка металла давлением.	2		
	Теоретическое занятие. Прокатное производство, виды проката.	2		
	Теоретическое занятие. Ковка. Штамповка горячая и холодная.	2		
Тема 2.11. Пайка металлов.	Теоретическое занятие. Область применения пайки металлов. Принципы, лежащие в основе процесса пайки металлов.	2		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 3.4.; ПК 4.1
	Практическая работа № 25. Изучение технологии процесса пайки металлов.	2	2	
Дифференцированный зачет		2		
Всего:		148	50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОП.02 Материаловедение осуществляется в учебном кабинете «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета и технические средства обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- индивидуальные рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- интерактивная доска;
- оргтехника;
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- образы материалов (стали, чугуна, цветных металлов);
- образцы неметаллических и электротехнических материалов;
- приборы для измерения свойств материалов;
- методические рекомендации по выполнению практических занятий.

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1 Основные источники

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533908>

2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18655-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545272>

3.2.3. Дополнительные источники

3. Материаловедение и технология материалов : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П.

Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545132>

4. Суворов, Э. В. Материаловедение: методы исследования структуры и состава материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 180 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16041-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544881>

3.2.3 Интернет-ресурсы

1. Издательство "Наука и Технологии"
http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2

2. Интеллектуальная Система Тематического Исследования
НАукометрических данных <https://istina.msu.ru/journals/95655/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: 31 – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; 32 – классификация и способы получения композиционных материалов; 33 – принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; 34 – строение и свойства металлов, методы их исследования; 35 – классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения; 36 – методика расчета и назначения режимов резания для различных видов работ; 37 – правила расшифровки марок; 38 – методы получения заготовок; 39 – правила выбора методов получения заготовок.	Показывает высокий уровень знания закономерностей процесса кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; Показывает высокий уровень знания классификации и способов получения композиционных материалов; Показывает высокий уровень знания принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве; Показывает высокий уровень знания строения и свойств металлов, методов их исследования; Показывает высокий уровень знания классификации материалов, металлов и сплавов, их области применения; Показывает высокий уровень знания методики расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	Оценка выполненных самостоятельных работ Оценка результатов дифференцированного зачета Оценка результатов выполнения: - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации.
Умения: У1 – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У2 – определять виды конструкционных материалов; У3 – выбирать материалы для	Распознает и классифицирует конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; Определяет виды конструкционных материалов;	Оценка в ходе проведения и защиты практических работ Оценка выполненных самостоятельных работ

конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; У4 – проводить исследования и испытания материалов; У5 – рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания; У6 – расшифровывать марки сталей и сплавов; У7 – выбирать методы получения заготовок.	Выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; Проводит исследования и испытания материалов; Рассчитывает и назначает оптимальные режимы резания. - определяет виды конструкционных материалов; - устанавливает назначение и условия эксплуатации конструкций; - классифицирует конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - представляет методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ; - устанавливает вид, происхождение и свойства конструкционных сырьевых материалов; - рассчитывает оптимальные режимы резания; - назначает оптимальные режимы резания; - проводит испытания механических свойств материалов; - выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводит исследования материалов; - объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием; - называет виды композитных материалов; - излагает принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;	
--	---	--

	- называет способы получения композитных материалов; - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; - описывает способы защиты от коррозии; - воспроизводит классификацию материалов, металлов и сплавов; - представляет области применения материалов, металлов и сплавов; - называет методы исследования свойств и строения металлов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет строение и свойства металлов	
--	---	--