РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Профиль обучения: технологический

2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) и базисного учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
ПЦК общетехнических и	Зам. директора по УР
специальных дисциплин	_____Кисюк О.П.
_____ Покрашенко О.Ф.	31 августа 2026 г.
31 августа 2026 г.	

Составитель программы учебной дисциплины:

Тихонов В.В. , преподаватель КГБПОУ ХКОТСО

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**	**4**
2.	**Результаты освоения учебной дисциплины с учетом профессиональной направленности программ СПО**	**4**
3.	**Структура и содержание учебной дисциплины**	**7**
4.	**Условия реализации программы учебной дисциплины**	**13**
5.	**Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**	**14**
6.	**Лист изменений и дополнений, внесенных в программу учебной дисциплины**	**16**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Учебная дисциплина Материаловедение обязательной частью основной образовательной программы профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Учебная дисциплина Экономика организации обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи рабочей программы учебной дисциплины
Рабочая программа направлена на освоение следующих целей:

- сформировать у обучающихся умения определять свойства и квалифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления.

Задачами рабочей программы являются:

- формирование теоретических знаний обучающихся о технологических процессах литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- формирование теоретических знаний о закономерностях и процессах кристаллизации и структурообразовании металлов и сплавов, защиты их от коррозии;
- создать условия для развития технического мышления и пространственного воображения;
− способствовать формированию общих и профессиональных компетенций.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. В результате освоения учебной дисциплиной обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР:

ФГОС СПО	
Код компетенции	**Наименование компетенции**
Общие компетенции	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государствен-

	ном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1	Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 1.2.	Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 1.3.	Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.1.	Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.2	Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 3.1	Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 3.2	Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения
Программа воспитания по специальности	
Код результата	**Наименование личностного результата**
ЛР 6	Принимающий цели и задачи научно-технологического, информационного, экономического развития России, готовый к работе на их достижение.
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, дисциплинированный, пунктуальный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 8	Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.
ЛР 34	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

2.2. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать и уметь

Коды	**Умения**	**Знания**

ПК, ОК, ЛР		
ОК 01- - ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 8 ЛР 34	- определять свойства и классифицировать конструкционные материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления разных деталей. .	- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы из выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства; - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

2.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:
- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 100 час, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 84 часов,
- самостоятельной работы обучающегося – 6 часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
В том числе:	
теоретическое обучение	60
практические занятия	24
самостоятельная работа обучающегося	6
Консультации к экзамену	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся*	*Кол-во часов*	*Уровень усвоения*	*Коды ОК, ПК, ЛР*
Раздел 1 Основы металловедения		**22**		
Тема 1.1 Строение и свойства металлов и сплавов	**Содержание учебного материала**	22		ОК 01- - ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 8 ЛР 34
	Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов.	2	2	
	Механические, физические, химические, технологические свойства металлов. Методы исследования строения материалов. Методы оценки свойств машиностроительных материалов.	2	2	
	Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы состояния металлов и сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.	2	2	
	Основы теории термической обработки. Технология термической обработки стали: отжиг, закалка, отпуск.	4	2	
	Поверхностное упрочнение стальных изделий: методом пластического деформирования, поверхностная закалка, химико-термическая обработка.	4	2	
	Практические занятия	8		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8 ЛР 34
	№1 Определение механических характеристик металлов и сплавов Методы испытания твердости.	2	2	
	№2 Анализ сплавов, содержащих определенную концентрацию углерода по диаграмме «железо-цементит» с описанием процессов, происходящих при медленном охлаждении.	2	2	
	№3 Определение температуры нагрева при различных видах термической обработки углеродистой и легированной стали.	4	2	

Раздел 2 Промышленные стали и сплавы		**40**		
Тема 2.1 Сплавы железа с углеродом	**Содержание учебного материала**	**16**		
	Производство чугуна. Влияние примесей на структуру и свойства чугуна. Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения.	4	1	ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8 ЛР 34
	Производство стали. Классификация стали. Углеродистые стали маркировка и область применения углеродистых сталей.	4	1	
	Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей.	4	1	
	Практические занятия	**2**		
	№4 Расшифровка различных марок сталей и чугунов. Выбор марок сталей для изготовления труб для теплоснабжения и отопления, на основе анализа их свойств и химического состава.	2	2	
	Самостоятельная работа	2		
	Влияние постоянных примесей и легирующих элементов на структуру и свойства стали.		2	
Тема 2.2 Материалы со специальными свойствами	**Содержание учебного материала**	**18**		
	Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Коррозийно-стойкие материалы, коррозийно-стойкие покрытия. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.	4	1	ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8 ЛР 34
	Износостойкие материалы. Металлы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы металлические, неметаллические, комбинированные. Материалы с высокими упругими свойствами. Рессорно – пружинные стали, пружинные материалы приборостроения.	2	1	
	Материалы с малой плотностью. Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния; общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности	2	1	

	алюминиевых сплавов.			
	Материалы с высокой удельной прочностью. Титан и сплавы на его основе. Классификация титановых сплавов, область их применения.	4	2	
	Основные свойства меди. Сплавы меди с цинком, или латуни. Химический состав и механические свойства латуней. Бронзы. Химический состав и механические свойства оловянных бронз. Область применения латуней и бронз.	2	2	
	Практическая работа	2		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8 ЛР 34
	№5 Расшифровка марок материалов со специальными свойствами	2	2	
	№6 Расшифровка различных марок материалов с особыми свойствами и сплавов цветных металлов.		2	
	Самостоятельная работа	2	2	
	Методы защиты от коррозии трубопроводов теплоснабжения и отопления			
Тема 2.3 Инструментальные и порошковые материалы	**Содержание учебного материала**	**6**		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8 ЛР 34
	Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Быстрорежущая сталь. Сталь для прессового и штампового оборудования и измерительных приборов.	3	**2**	
	Порошковая металлургия. Технология получения металлических порошков и изделий из металлических порошков. Свойства и область применения порошковых материалов и изделий.	3	**2**	
Раздел 3 Неметаллические материалы		**9**		
Тема 3.1 Пластмассы, композитные материалы	**Содержание учебного материала**	4		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8, ЛР 34
	Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения при изготовлении труб для теплоснабжения отопления.	2	2	
	Композитные материалы. Строение, состав, область применения.	2		
Тема 3. 2 Прокладочные, уплотнительные и лакокрасочные	**Содержание учебного материала**	**2**		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2
	Классификация, назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов.	2	2	

материалы	Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.			ЛР 6-8, ЛР 34
Тема 3.3 Резиновые, клеящие материалы и герметики	**Содержание учебного материала**	**3**		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8 ЛР 34
	Каучук: строение, свойства, область применения. Основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в процессе старения от температуры и от контакта с жидкостями. Клеящие материалы и герметики: состав, свойства и применение.	2	2	
	Самостоятельная работа	1	2	
	Использование неметаллических материалов в теплоэнергетике			
Раздел 4 Основные способы обработки материалов		**19**		
Тема 4.1. Литейное производство	**Содержание учебного материала**	**3**		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8 ЛР 34
	Основы литья. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Литье в одноразовые формы: в песчаные формы, литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы. Модели и их назначение. Назначение стержней. Формовочные материалы и стержневые смеси. Литниковая система и ее назначение. Технология ручной и машинной формовки. Литье в многоразовые формы: в металлические формы (кокиль), центробежное литье, литье под давлением, электрошлаковое литье. Достоинства и недостатки каждого вида литья, и область их применения. Перспективы развития литейного производства.	2	1	
	Самостоятельная работа	1	1	
	Современные способы литья			
Тема 4.2 Обработка металлов давлением. Сварка.	**Содержание учебного материала**	**8**		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8, ЛР 34
	Основы обработки давлением. Способы прокатки металлов. Сортамент прокатного производства. Классификация прокатных станов. Волочение, его сущность, назначение, виды волочильных станов. Прессование, его сущность, виды, назначение. Ковка. Основные операции, инструменты и оборудование. Достоинства и недостатки.	2	2	

	Горячая и холодная штамповка. Основные операции, приспособления, оборудование. Достоинства и недостатки.			
	Практическая работа	6		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8, ЛР 34
	Изучение видов сварки. № 7 Основы технологии ручной дуговой сварки и оборудование для нее.	2	2	
	№8 Основы технологии газовой сварки и резки и оборудование для нее.	2	2	
	№9 Основы технологии контактной сварки и оборудования для нее. Специальные виды сварки.	2	2	
Тема 4.3 Обработка металлов резанием	**Содержание учебного материала**	**8**		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8, ЛР 34
	Основы обработки резанием: геометрические параметры режущего инструмента, режимы резания; явления, сопровождающие процесс резания. Точность размеров и формы, шероховатость поверхности. Классификация металлорежущих станков. Технология обработки на металлорежущих станках.	2	2	
	Практическая работа	6		ОК 01- ОК 07 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-ПК3.2 ЛР 6-8, ЛР 34
	№10 Изучить типы резцов, особенностей их конструкции и способов измерения геометрических параметров.	2	2	
	№11 Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках	4	2	
	Всего	**100**		
	Теоретические занятия	**60**		
	Практические занятия	**24**		
	Самостоятельная работа	**6**		
	Промежуточная аттестация консультация, экзамен	**10**		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета Материаловедение

Оборудование учебного кабинета

- рабочее место преподавателя;
- образцы металлов (сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- твердомеры;
- маятниковый копр;
- микроскопы металлографические;
- муфельная печь;
- емкость с охладителем;
- прибор для измерения углов токарных резцов;
- образцы инструментов для обработки металлов резанием;

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1.Основные источники:

1. Алексеев, В. С. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Алексеев. - 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - Саратов : Научная книга, 2019. - 159 c. Стуканов В.А. Материаловедение. – М.: Форум Инфра-М, 2018.
2. Буслаева, Е. М. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. М. Буслаева. - 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 149 c.
3. Вихров, С. П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. П. Вихров, Т. А. Холомина. - 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 147 c.
4. Материаловедение и технологии обработки материалов : учебное пособие / О. А. Маркелова, В. А. Кошуро, В. М. Таран, А. А. Фомин. - Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. - 168 c.
5. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. - Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 356 c.
6. Материаловедение и металловедение сварки : учебник / В. Н. Гадалов, В. Р. Петренко, С. В. Сафонов [и др.]. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 308 c.
7. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов: Учебник для техникумов и колледжей. – Спб.: Политехника, 2021.
8. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. - Саратов : Профобразование, 2021. - 121 c.

Дополнительные источники:

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. - Саратов : Профобразование, 2021. - 121 c.

Интернет-ресурсы:

1. http://techno.x51.ru Раздел: что такое… (сварка)
2. mt2.bmstu.ru Раздел: Техническая библиотека
3. www.ural-metal.info Разделы: ГОСТы, Марки стали, Сталь и сплавы.
4. www.splav.kharkov.com Разделы: ГОСТы, Материалы, Аналоги

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формируемые компетенции, личностных результатов**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Знать:		
- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы из выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства; - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	ОК 01- ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 8 ЛР 34	Оценка защиты рефератов Тестирование Контрольные работы Экзамен
Умения:		
- определять свойства и классифицировать конструкционные	ОК 01- ОК 07	Наблюдение, оценка и зачеты по практическим работам;

материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления разных деталей.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 8 ЛР 34	проверка выполнения индивидуальных заданий

6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица, внесшего изменения	
