

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании предметной
(цикловой) комиссией Машиностроения
и технологии наземного транспорта
Протокол № 4 от 09 февраля 2024
года


Заместитель директора по УВиМР
* О.В. Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 07. Материаловедение

Для специальности

15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 07. Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.19 Сварочное производство, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство на 1 курсе в 1 семестре. Год начала подготовки: 2024 год.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 07. Материаловедение

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 15.02.19 Сварочное производство.

Учебная дисциплина является обязательной дисциплиной общепрофессионального цикла ООП.

1.2. Цель и задачи и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	106
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
практические занятия	38
контрольные работы	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	–
внеаудиторная самостоятельная работа (реферат, расчетно-графическая работа и т.п.).	
Консультации	2
Дифференцированный зачет	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 07. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.					
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала				
	1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияния типа связи на структуру и свойства кристаллов, фазовый состав сплавов, диффузия в металлах и сплавах, жидкие кристаллы, структура полимеров, стекла керамики, древесины: строение и свойства	2			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02,
Практические занятия 1. Определение ударной вязкости сплавов 2. Свойства металлов		2 2			
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала				
	2. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.	2			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала				
	3. Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные и равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.	2			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	4. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние регулирующих элементов на равновесную структуру сталей.	2			
	Практические занятия 3. Построение диаграммы состояния системы Pb-Sb 4. Анализ диаграммы состояния 2-х компонентных систем. 5. Анализ диаграммы Fe-Fe ₃ C.		2 4 4		ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов		Содержание учебного материала				
	5	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов.	2			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	6	Возврат и кристаллизация	2			
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов		Содержание учебного материала				
	7	Определение и классификация видов термической обработки. Превращение в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	8	Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	Практические занятия 6. Микροанализ стали до- и после термообработки			4		ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении						
Тема 2.1. Конструкционные материалы		Содержание учебного материала				
	9	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
	Практические занятия 7. Анализ диаграммы состояния Fe- Fe ₃ C			4		ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами		Содержание учебного материала				
	10	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
		Практические занятия 8. Микроанализ Си-сплавов		4		ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 2.3. Износостойкие материалы		Содержание учебного материала				
	11	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами		Содержание учебного материала				
	12	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
		Практические занятия 9. Методы повышения конструктивной прочности		4		ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью		Содержание учебного материала				
	13	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 алюминиевых и магниевых сплавов	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
		Практические занятия 10. Анализ цветных сплавов по диаграмме состояния		4		ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью		Содержание учебного материала				
	14	Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки.	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к		Содержание учебного материала				ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

воздействию температуры и рабочей среды	15	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Раздел 3. Инструментальные материалы						
Тема 3.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов		Содержание учебного материала				
	16	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Тема 3.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением		Содержание учебного материала				
	17	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
		Практические занятия 11. Анализ цветных сплавов по диаграмме состояния		4		ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Раздел 4. Порошковые и композиционные материалы						
Тема 4.1. Порошковые материалы		Содержание учебного материала				
	18	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	4			ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы					4	ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02
<ol style="list-style-type: none"> 1. Области применения титановых, алюминиевых, медных сплавов; сплавов на основе цинка, свинца и олова; 2. Композиционные материалы 3. Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. 4. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. 5. Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение. 6. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов. 7. Основные принципы выбора для различного назначения цементуемых улучшаемых, пружинно-рессорных, износостойких сталей 						

8. Материалы с особыми магнитными свойствами				
9. Материалы с особыми тепловыми свойствами				
10. Материалы с особыми электрическими свойствами				
Итого	60	38	4	
Консультации		2		
Дифференцированный зачет		2		
Всего		106		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории.

Оборудование:

Кабинет: столы, стулья по количеству обучающихся, доска, рабочее место преподавателя, комплекты плакатов, система интерактивного опроса комплект деталей, инструментов, приспособлений; комплект бланков технологической документации; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (планшеты по технологии сварке и резке).

Технические средства обучения: Автоматизированное рабочее место преподавателя (АРМ).

Лаборатория материаловедения: Столы и стулья по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя (АРМ), разрывная машина, машина на выносливость, прибор на скручивание, тематические стенды, компьютеры, программное обеспечение, DVD, комплект плакатов, система интерактивного опроса.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Бондаренко Г.Г. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – М.: Издательство Юрайт, 2023г.
2. Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
3. Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
4. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва: КноРус, 2023. — 240 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05107-8. — URL: <https://book.ru/book/918860> — Текст: электронный.
5. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.А. Черепяхин. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
6. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.А. Черепяхин. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023г.
7. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва: КноРус, 2024. — 293 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01508-7. — URL: <https://book.ru/book/935923> — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Адашкин Г.М. Материаловедение: учебник для студентов НПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
2. Двоглазов Г.А. Материаловедение: учебник для студентов СПО. - Ростов н/Д: Феникс, 2015 г.
3. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.
4. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.
5. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник для студентов НПО и СПО. – М.: КНОРУС, 2013г.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия по дисциплине проводятся по расписанию в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.19 «Сварочное производство», календарным графиком и программой дисциплины в учебных аудиториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

Основными формами организации учебного изучения дисциплины являются лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся. Лекции формируют у обучающихся системное представление об изучаемых разделах дисциплины, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, а также способствуют развитию интеллектуальных способностей. Занятия теоретического цикла могут носить практико-ориентированный характер.

Практические занятия обеспечивают приобретение и закрепление необходимых навыков и умений, формирование компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе.

Самостоятельная работа обучающихся проводится вне аудиторных часов; включает в себя работу с литературой, подготовку рефератов по выбранной теме, подготовку к практическим/лабораторным занятиям, способствует развитию познавательной активности, творческого мышления обучающихся, прививает навыки самостоятельного поиска информации, а также формирует способность и готовность к самомотивации, самосовершенствованию, самореализации и творческой адаптации.

В процессе освоения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Изучение теоретического материала проводится как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп по профессии).

Оценка результатов освоения дисциплины осуществляется проведением текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в электронном журнале успеваемости.

По окончанию изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в зачетно-экзаменационной ведомости по дисциплине.

При освоении дисциплины, в соответствии с учебным планом и расписанием, для всех желающих проводятся консультации.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются методические материалы по дисциплине.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий.

На сайте СДО Техникума размещается теоретический материал для самостоятельного изучения обучающимся, задания для выполнения практических работ, автоматизированные тесты и другие учебные материалы (<https://test.phtt.ru/>).

Рабочая программ дисциплины размещается на сайте Техникума <https://phtt.ru/>.

.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; – определять виды конструкционных материалов; – выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; – проводить исследования и испытания материалов. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; – классификацию и способы получения композиционных материалов; – принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве; – строение и свойства металлов, методы их исследования; – классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения. 	<p>Текущий контроль: Практические занятия; Лабораторные работы; Внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Промежуточный контроль: Практические занятия; Лабораторные работы; Тестирование; Контрольные работы;</p> <p>Итоговый контроль: зачет</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной дисциплины должны позволять, проверять у обучающихся не только сформированность усвоенных знаний, освоенных умений, но и развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение методов и способов решения задач профессиональной деятельности; оценка эффективности и качества выполнения	
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	Эффективный поиск, анализ и интерпретация необходимой информации; использование различных источников, включая	

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	электронные	Наблюдение в процессе теоретических и практических занятий
ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	Навык выбора сварочных материалов с заданными свойствами.	Тестирование; Оценивание выполнения графических и самостоятельных работ
ПК 1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.	Демонстрировать навыки организации хранения и использования сварочных материалов.	