

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:
заместитель управляющего директора
по кадрам и социальным вопросам
АО «ГМС Нефтемаш»

Н.В. Глобина



2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
заместитель директора
по учебно - производственной работе
Н.Ф. Борзенко
«13» 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.01 Материаловедение
по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ:

Тюмень 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика программы ОП.01 Материаловедение	5
Структура и содержание ОП.01 Материаловедение	7
Условия реализации программы ОП.01 Материаловедение	13
Контроль и оценка результатов освоения ОП.01 Материаловедение	15

1. Общая характеристика программы ОП. 01 Материаловедение

1.1. Область применения

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ, входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

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;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Код ПК	Умения	Знания
ПК 1.3 ПК 1.4	выполнять механические испытания образцов материалов	наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
ПК 1.3 ПК 1.2	использовать физико-химические методы исследования металлов	основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию

ПК 1.3	пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	
ПК 3.4	выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности
ПК 1.4		правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка	<i>50</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	<i>48</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>20</i>
Самостоятельная работа обучающегося	<i>2</i>
в том числе:	<i>2</i>
заполнение таблиц	
Консультация	<i>2</i>
Итоговая аттестация в форме - дфк 1 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	5
Введение	Цели, задачи, сущность, структура дисциплины. Основные понятия и термины; ознакомление с разделами программы. Краткие исторические сведения о развитии материаловедения; его роль и значение в техническом прогрессе, при изучении других учебных дисциплин и профессиональных модулей.	2	ОК 1-9 ПК 1.3-1.4
Раздел 1	Строение и свойства материалов	8	
Тема 1.1. Типы связей и их влияние на структуру и свойства материалов	1.1.1 Атомно-кристаллическое строение металлов	2	ОК 1-9 ПК 1.3
	1.1.2 Ионная, ковалентная, металлическая связь; их природа.		
	1.1.3 Фазовый состав сплавов.		
	1.1.4 Диффузия в металлах и сплавах.		
	1.1.5 Ионная, ковалентная, металлическая связь; их природа.		
	1.1.6 Микродефекты и макродефекты кристаллической решётки		
	Практическая работа №1 Методы определения твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.	2	ОК 1-9 ПК 1.3
	Практическая работа №2 «Статические испытания металлов»	2	
Тема 1.2. Классификация, свойства материалов, используемых в профессиональной деятельности, и методы их определения	1.2.1 Классификация материалов.	2	ОК 1-9 ПК 1.3
	1.2.2 Физические и химические свойства металлов (магнитные, тепловые, удельное электрическое сопротивление, коррозионная стойкость).		
	1.2.3 Механические свойства металлов и сплавов, методы и определения.		
	1.2.4 Методы определения твердости материалов		
Раздел 2	Сплавы железа с углеродом	10	
Тема 2.1. Железо. Стали и чугуны	2.1.1 Соединения железа с углеродом	2	ОК 1-9 ПК 1.3
	2.1.2 Фазы и структуры в сплавах «железо—углерод»		
	2.1.3 Диаграмма состояния «железо—углерод»		
	2.1.4 Превращения в сплавах «железо—цементит»		
	2.1.5 Диаграмма состояния сплавов «железо—цементит»		
	2.1.6 Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали и чугуна. Классификация сталей и чугунов.		
	2.1.7 Обозначение и маркировка сталей и чугунов		

	Практическая работа №3 «Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо-цементит»	2	ПК 1.3
	Практическая работа №4 «Маркировка металлов и сплавов»	2	
Тема 2.2 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	2.2.1 Термическая обработка, её цель, область применения.	2	ОК 1-9 ПК 1.3
	2.2.2 Определение и классификация видов термической обработки.		
	2.2.3 Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении.		
	2.2.4 Основное оборудование для термической обработки.		
	2.2.5 Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей		
	2.2.6 Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.		
	2.2.7 Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.		
	2.2.8 Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов.		
	2.2.9 Цементация стали.		
	2.2.10 Азотирование стали.		
	2.2.11 Диффузионное насыщение сплавов.		
	Практическая работа №5 «Закалка и отпуск конструкционных и инструментальных сталей»	2	
	Самостоятельная работа. Заполнение таблиц. «Виды закалки», «Виды отжига», «Виды химико-термической обработки»	2	
Раздел № 3	Конструкционные и инструментальные материалы	12	
Тема 3.1. Конструкционные железоуглеродистые сплавы	3.1.1 Требования к эксплуатационным и технологическим свойствам материалов.	2	ОК 1-9 ПК 1.2 ПК 1.3
	3.1.2 Легированные стали, их маркировка.		
	3.1.3 Стали общего назначения.		
	3.1.4 Конструкционные машиностроительные стали.		
	3.1.5 Чугуны. Белый чугун. Чугуны с графитом (серый, высокопрочный, ковкий)		
	Практическая работа №6 «Испытание конструкционных материалов на коррозию»	2	
Тема 3.2 Инструментальные материалы	3.2.1 Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы, керамика).	2	ОК 1-9
	3.2.2 Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы)		ПК 1.2
Тема 3.3 Цветные металлы и сплавы	3.3.1 Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алюминиевых)	2	ОК 1-9
	3.3.2 Медь и сплавы на основе меди (латуни, бронзы).		ПК 1.3
	3.3.3 Алюминий и сплавы на его основе (деформируемые и литейные).		

	3.3.4	Магний, титан и сплавы на их основе.		
	3.3.5	Сплавы на основе олова и свинца.		
	3.3.6	Антифрикционные сплавы — баббиты		
	Практическая работа№7 «Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе»		2	
Тема 3. 4. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде	3.4.1	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия.	2	ОК 1-9 ПК 1.3
	3.4.2	Жаростойкие материалы.		
	3.4.3	Жаропрочные материалы.		
	3.4.4	Хладостойкие материалы.		
	3.4.5	Радиационно-стойкие материалы.		
Раздел 4	Смазочные материалы и специальные жидкости для металлообработки			
Тема 4.1 Смазочные материалы	Свойства смазочных материалов		2	
	Классификация смазочных материалов			
	Применение и хранение			
Тема 4.2 Специальные жидкости для металлообработки	Смазочно-охлаждающие жидкости для шлифовальных станков			
	Смазочно-охлаждающие жидкости для сверления			
	Смазочно-охлаждающие жидкости для фрезерования			
	Смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов давлением			
Раздел 5	Основные способы получения и обработки конструкционных материалов		10	
Тема 5.1. Основы литейного производства	5.1.1	Литьё в песчаные формы. литьё под давлением и центробежное	2	ОК 1-9 ПК 1.3- 1.4
	5.1.2	Литейная технологическая оснастка (формовочные, стержневые и специальные смеси).		
	5.1.3	Специальные виды литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые и металлические формы;		
Тема 5.2. Обработка металлов давлением	5.2.1	Физико-механические основы обработки металлов давлением.	2	ОК 1-9 ПК 1.3- 1.4
	5.2.2	Сущность обработки металлов давлением.		
	5.2.3	Прокатное производство.		
	5.2.4	Волочение и прессование.		
	5.2.5	Ковка.		
	5.2.6	Объёмная штамповка		
Тема 5.3. Механическая обработка материалов	5.3.1	Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных, фрезерных, расточных, строгальных, протяжных, долбёжных и шлифовальных.	2	ОК 1-9 ПК 1.3- 1.4
	5.3.2	Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов		

	Практическая работа№8 Исследование структуры и свойств стальных штампованных и литых деталей	2	
	Практическая работа№9 Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных станках по рассчитанным режимам резания	2	
Максимальная учебная нагрузка		50	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка		48	
Практические занятия		20	
Лабораторные работы		-	
Самостоятельная работа		2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии учебный кабинет «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- образцы микрошлифов;
- альбомы микроструктур металлов
- учебно-методический комплект

Лаборатория «Материаловедения» оснащенная оборудованием:

- рабочее место мастера производственного обучения (преподавателя);
- рабочие места по количеству обучающихся; - комплект рабочих инструментов;
- верстак слесарный;
- тиски слесарные;
- набор контрольно-измерительных и разметочных инструментов по металлу;
- твердомеры;
- микроскопы металлографические;
- образцы микрошлифов;
- образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- принтер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Печатные издания:

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка): учебник для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017, 2012

3.2.2. Дополнительные источники:

- 1 В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка).-М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 224с.
- 2 П.А. Колесник, В.С. Кланица. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 320с.
- 3 Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка): Учеб. пособие для проф. образ. – М.: ОИЦ «Академия», 2009. – 256 с.;

- 4 Зуев В.М., Волков Г.М. Материаловедение. Учебник для ссузов Серия: Высшее профессиональное образование, 2008.- 324с.;
- 5 Вологжанина Л.И. Материаловедение: учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2017
- 6 Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков (1-е изд.) 2017
- 7 Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2016
- 8 Вологжанина Л.И. Материаловедение: учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2017
- 9 - Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2016
- 10 - Сеферов Г.Г. Материаловедение: учебник для студ. СПО / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко; под ред. В.Т. Батиенкова. – М.: ИНФРА-М, 2018
- 11 - Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2016
- 12 - Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013
- 13 - Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник для СПО. – М.: КНОРУС, 2017

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Власова, И.Л. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Л. Власова. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2016. — 129 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90950>
2. Диаграмма состояния «железо - цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://osvarke.info/153-diagramma-sostoyania-zhelezo-cementit.html> , свободный
3. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://twi.mpei.ac.ru/ochkov/TM/lection1.htm>
4. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html> , свободный
5. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm , свободный
6. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/957581/> , свободный
7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm> , свободный
8. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html , свободный
9. Слесарное дело. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm , свободный

Нормативно-техническая документация:

- 1 [ГОСТ 16523-97](#) Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия.
- 2 [ГОСТ 19281-89](#) Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия.
- 3 [ГОСТ 12344-2003](#) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода.
- 4 [ГОСТ 5272-50](#) Коррозия металлов. Термины.
- 5 [ГОСТ 1583-93](#) Сплавы алюминиевые литейные.
- 6 ГОСТ 2999-75 Метод измерения твердости по Виккерсу.

- 7 [ГОСТ 103-76](#) Полоса стальная горячекатаная. Сортамент
- 8 [ГОСТ 10551-75](#) Профили стальные гнутые гофрированные. Сортамент
- 9 [ГОСТ 10884-94](#) Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия.
- 10 [ГОСТ 1133-71](#) Сталь кованая круглая и квадратная. Сортамент
- 11 [ГОСТ 11474-76](#) Профили стальные гнутые. Технические условия
- 12 [ГОСТ 14637-89](#) Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение выполнять механические испытания образцов материалов	Правильно и точно проводить механические испытания образцов материалов	-контроль выполнения индивидуальных домашних заданий по теме 2.2 «Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов» -тестирование по темам: «Диаграмма состояния», «Стали и чугуны», «Цветные металлы и сплавы». - оценка выполнения практических работ №1-4
Умение использовать физико-химические методы исследования металлов	Правильно применять физикохимические методы исследования металлов	
Умение пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	Находить информацию в справочных таблицах для определения свойств материалов	
Умение выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	
Знание основных свойств и классификации материалов, используемых в профессиональной деятельности	Правильно применять основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности	-оценка выполнения практических работ №1-9 -тестирование по темам: «Диаграмма состояния», «Стали и чугуны», «Цветные металлы и сплавы». - выполнение практических работ №1-4
Знание наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	
Знание правил применения охлаждающих и смазывающих материалов	Использовать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	
Знание основных сведений о металлах и сплавах	Применять на практике основные сведения о металлах и сплавах	
Знание основных сведений о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации	Применять на практике основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации	-контроль выполнения индивидуальных домашних заданий по теме 2.2 «Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов»

4.2 Оценочные материалы по дисциплине «ОП.01. Материаловедение»

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.01 Материаловедение в соответствии с ФГОС СПО.

КОС включают в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится согласно учебному плану.

Форма проведения промежуточной аттестации:

Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные материалы
1	дфк	4.2.1

4.2.1 Структура оценочных материалов

Данный материал составлен на основе действующей рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 «Материаловедение» и охватывает наиболее важные ее разделы и темы.

Аттестационный материал включает в себя 6 заданий в виде тестов по 13 вопросов в каждом: часть А (теоретическая) состоит из 10 вопросов и часть Б (практическая) – из 3 заданий.

Аттестационный материал по своему содержанию охватывает все основные вопросы пройденного материала по курсу дисциплины.

4.2.2. Система оценивания

Оценки знаний студентов при сдаче дфк производятся по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

4.2.3 Критерии оценивания проводятся по методике Беспалько, по которой коэффициент усвоения равен отношению количества правильно выполненных элементов к количеству возможных, так: максимальное количество возможных элементов равно 25 (часть А- 10 операций, часть Б (1) – 7 элементов, часть Б(2) – 6 элементов, часть Б(3) – 2 элемента).

В соответствии с этой методикой оценка «5» ставится, если коэффициент усвоения составляет от 0,9 до 1, «4» - от 0,80 до 0,89, «3» - 0,69 до 0,79, «2» - менее 0,69.

Перечень теоретических вопросов для подготовки:

1. Свойства металлов и их характеристика.
2. Метод определения твердости по Бринеллю.
3. Метод определения твердости по Рокквелу.
4. Метод определения твердости по Виккурсу.
5. Методы испытаний материалов, их достоинства и недостатки.
6. Неметаллические материалы
7. Термическая и химико-термическая обработка металлов.
8. Диаграмма состояния железо-цементит, её практическое значение.
9. Коррозия металлов.
10. Стали и их классификация.
11. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.
12. Влияние легирующих элементов на свойства легированных сталей.
13. Кристаллизация металлов.
14. Виды кристаллических решеток.
15. Цветные металлы, их свойства и применение в машиностроении
16. Требования, предъявляемые к антифрикционным сплавам
17. Металлический сплав, компонент, система, фаза.
18. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам.
19. Методы изучения строения металлов.
20. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
21. Термическая обработка металлов, её цель и виды.
22. Виды закалки, их особенности и применение.
23. Бронзы, их классификация и характеристик
24. Цианирование и нитроцементация, характеристика и применение.
25. Дефекты термической обработки, причины их возникновения и способы устранения
26. Автоматные стали.
27. Медь и медные сплавы.
28. Чугуны, их классификация.

- 29. Виды термической обработки.
- 30. Композиционные материалы.

Перечень практических заданий:

1. Расшифровать марки сплавов ВСт2Гкп: ЛКС 80-3-3; БрАЖМц 10-3-1,5; ВЧ 35-22; КЧ 50-5; 38Х15Н8ГС.
2. Пользуясь диаграммой состояния железо-цементит, определить структурные превращения для сплавов с разным содержанием углерода. Назвать сплав, указать первичную и вторичную кристаллизацию.
3. Задачи на определение твёрдости металлов