

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


« 19 » 04 2023 г.

М.П.



УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственно
работе


Н.Ф. Борзенко
« 15 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОПЦ.02 Основы материаловедения

Профессия 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным
управлением

Тюмень 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02 Основы материаловедения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Комольцева Ирина Леонидовна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС»

СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика программы ОПЦ.02 Основы материаловедения	5
Структура и содержание ОПЦ.02 Основы материаловедения	7
Условия реализации программы ОПЦ.02 Основы материаловедения	13
Контроль и оценка результатов освоения ОПЦ.02 Основы материаловедения	15

1. Общая характеристика программы ОПЦ. 02 Основы материаловедения

1.1. Область применения

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

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

Код ПК, ОК	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	основные свойства и классификацию

	профессиональной деятельности	материалов, используемых в профессиональной деятельности
ПК 1.4		правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

ЛР 13 Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, противодействия коррупции и экстремизму и обладающий умением принимать решение в условиях риска и неопределенности.

ЛР 14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей.

ЛР 15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.

ЛР 16 Способен выполнять правила, пользоваться основными положениями и инструкциями, распоряжениями, приказами и другими нормативными документами, необходимым для исполнения должностных обязанностей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	46
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	42
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося	2
в том числе:	
заполнение таблиц	2
Консультация	2
Итоговая аттестация в форме - дфк 3 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.02 Основы материаловедения

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	ПК 1.3-1.4 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16
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	ПК 1.3 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16
	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	ПК 1.3 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16
	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	ПК 1.3 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16
	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	ПК 1.3 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР
	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.		12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16
	2.1.7 Обозначение и маркировка сталей и чугунов		
	Практическая работа №3 «Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо-цементит»	2	ПК 1.3 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16
	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	ПК 1.3 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16
	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 железуглеродистые сплавы	3.1.1 Требования к эксплуатационным и технологическим свойствам материалов.	2	ПК 1.2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7
	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	ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16 ПК 1.3
Тема 3.2 Инструментальные материалы	3.2.1 Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы, керамика). 3.2.2 Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы)	2	ПК 1.2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16
Тема 3.3 Цветные металлы и сплавы	3.3.1 Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алюминиевых) 3.3.2 Медь и сплавы на основе меди (латуни, бронзы). 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	ПК 1.3 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16
Тема 3.4. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде	3.4.1 Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. 3.4.2 Жаростойкие материалы. 3.4.3 Жаропрочные материалы. 3.4.4 Хладостойкие материалы. 3.4.5 Радиационно-стойкие материалы.	2	ПК 1.3 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16
Раздел 4	Смазочные материалы и специальные жидкости для металлообработки		
Тема 4.1 Смазочные материалы	Свойства смазочных материалов Классификация смазочных материалов Применение и хранение	2	
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 5.1.2 Литейная технологическая оснастка (формовочные, стержневые и	2	ПК 1.3- 1.4 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7

	специальные смеси).		ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16	
	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	ПК 1.3- 1.4 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16	
	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, долбежных и шлифовальных.	2	ПК 1.3- 1.4 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16	
	5.3.2 Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	2		
	Практическая работа№8 Исследование структуры и свойств стальных штампованных и литых деталей			
	Практическая работа№9 Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных станках по рассчитанным режимам резания			
		Максимальная учебная нагрузка	46	
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка	42	
		Практические занятия	18	
		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://twm.mpei.ac.ru/ochkov/TM/lecture1.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 твёрдости по Виккерсу.
- 7 [ГОСТ 103-76](#) Полоса стальная горячекатаная. Сортамент
- 8 [ГОСТ 10551-75](#) Профили стальные гнутые гофрированные. Сортамент
- 9 [ГОСТ10884-94](#) Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия.
- 10 [ГОСТ 1133-71](#) Сталь ковкая 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».
Знание наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	- выполнение практических работ №1-4
Знание правил применения охлаждающих и смазывающих материалов	Использовать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	-контроль выполнения индивидуальных домашних заданий по теме 2.2 «Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов»
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	

