

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

«17» апреля 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ:
заместитель директора
по учебно - производственной работе



Н.Ф. Борзенко

«17» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОПЦ.02 Основы материаловедения

профессия 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02 Основы материаловедения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

Рассмотрена на заседании ПЦК технологий строительства и машиностроения.

протокол № 9 от «10» 04 2019 г.

Председатель ПЦК Лупан Т.А. /Лупан Т.А./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Барышникова Ксения Константиновна, преподаватель
ГАПОУ ТО «ТКТТС»

СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика программы	5
Структура и содержание	7
Условия реализации программы	11
Контроль и оценка результатов освоения	14

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 15.01.32 Оператор станков с 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;

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **50** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **46** часа;
самостоятельной работы обучающегося **2** часа, консультация **2** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	50
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
заполнение таблиц	2
Итоговая аттестация в форме - другие формы зачета	

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
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
	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
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
	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	12	
Тема 2.1. Железо. Стали и чугуны	2.1.1 Соединения железа с углеродом	2	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	
	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
	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	ПК 1.2
	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)		ПК 1.3
	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	ПК 1.2

	3.2.2	Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы)		
Тема 3.3 Цветные металлы и сплавы	3.3.1	Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алюминиевых)	2	ПК 1.3
	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
Тема 3.4. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде	3.4.1	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия.	2	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		6	
Тема 4.1 Смазочные материалы	4.1.1	Свойства смазочных материалов	2	ПК 1.4
	4.1.2	Классификация смазочных материалов		
	4.1.3	Применение и хранение смазочных материалов		
Тема 4.2 Специальные жидкости для металлообработки	4.2.1	Смазочно-охлаждающие жидкости для шлифовальных станков	2	ПК 1.4
	4.2.2	Смазочно-охлаждающие жидкости для сверления		
	4.2.3	Смазочно-охлаждающие жидкости для фрезерования		
	4.2.4	Смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов давлением		
			Практическая работа №8 Определение показателей качества пластичных смазок	2
Раздел 5	Основные способы получения и обработки конструкционных материалов		12	
Тема 5.1. Основы литейного производства	5.1.1	Литьё в песчаные формы. литьё под давлением и центробежное	2	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	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, долбежных и шлифовальных.	2	ПК 1.3- 1.4
	5.3.2 Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	2	
	Практическая работа №9 Исследование структуры и свойств стальных штампованных и литых деталей		
	Практическая работа №10 Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных станках по рассчитанным режимам резания	2	
Консультация	Конструкционные материалы	2	
		Максимальная учебная нагрузка	50
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка	46
		Практические занятия	20
		Лабораторные работы	-
		Самостоятельная работа	2
		Консультация	2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «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

Печатные издания:

1. Вологжанина Л.И. *Материаловедение: учебник.* – М.: ИЦ «Академия», 2017
2. Овчинников В.В. *Основы материаловедения для сварщиков (1-е изд.)* 2017

3. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2016

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.;

Электронные издания (электронные ресурсы):

- 1 Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка) [Электронный ресурс]: учеб. пособие для НПО. — М.: Академия, 2009. Режим чтения: <http://bookre.org/reader?file=760390&pg=4>, свободный
- 2 Власова И.Л. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. СПО, - М.: ФГБУ УМЦ ЖДТ, 2016. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- 3 Зарембо Е.Г. Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. иллюстриров. пособие. — М.: УМЦ ЖДТ, 2009. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- 4 Библиофонд. Электронная библиотека студента. Материаловедение. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru>, свободный
- 5 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный
- 6 - Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://twi.mpei.ac.ru/osikov/TM/lecture1.htm>, свободный
- 7 Материаловедение : Машиностроение. Механика. Металлургия [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/material1.html>, свободный
- 8 - Слесарное дело. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm, свободный

- 9 Материаловедение и технология конструкционных материалов / под редакцией д.т.н., профессора В.Б. Арзамасова и к.т.н. А.А. Черепашина [Электронный ресурс]: учебник для ВУЗ. Режим доступа: http://mospolytech.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/files/Materialovedenie_i_Tehnologiya_konstruktsionnyh_materialov_uchebnik.pdf, свободный
- 10 Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://nwrpifsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/1.html, свободный
- 11 Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm>, свободный
- 12 Машиностроительные материалы: Муравьев Е.М. Слесарное дело [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 Сталь 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 ГОСТ 10884-94 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»
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	-тестирование по темам: «Диаграмма состояния», «Стали и чугуны», «Цветные металлы и сплавы».
Умение выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	- оценка выполнения практических работ №1-4
Знание основных свойств и классификации материалов, использующихся в профессиональной деятельности	Правильно применять основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности	-оценка выполнения практических работ №1-9
Знание наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	-тестирование по темам: «Диаграмма состояния», «Стали и чугуны», «Цветные металлы и сплавы».
Знание правил применения охлаждающих и смазывающих материалов	Использовать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	- выполнение практических работ №1-4
Знание основных сведений о металлах и сплавах	Применять на практике основные сведения о металлах и сплавах	-контроль выполнения индивидуальных домашних заданий по теме 2.2 «Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов»
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	