

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
«22» апреля 2019 г.

М.П.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной работе



Н.Ф. Борзенко
«17» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

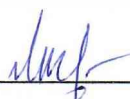
учебная дисциплина ОПЦ.02 Основы материаловедения

профессия 15.01.32 Оператор на станках с числовым программным
управлением

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

Рассмотрена на заседании ПЦК технологий строительства, машиностроения и организации перевозок.

протокол № 9 от «10» апреля 2019 г.

Председатель ПЦК  /Лупан Т.А./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Барышникова Ксения Константиновна, преподаватель
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 15.01.32 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 профессиональной	основные свойства и классификацию материалов,

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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **46** часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **42** часа;
 самостоятельной работы обучающегося **2** часа.

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 (всего)	46
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
заполнение таблиц	2
Итоговая аттестация в форме - контрольной работы	

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
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
Тема 1.2. Классификация, свойства материалов, используемых в профессиональной деятельности, и методы их определения	Практическая работа №2 «Статические испытания металлов»	2	
	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	10	
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	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	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)		
	Практическая работа №6 «Испытание конструкционных материалов на коррозию»	2	ПК 1.3
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	Основные способы получения и обработки конструкционных материалов	10	
Тема 4.1. Основы литейного производства	4.1.1 Литьё в песчаные формы. литьё под давлением и центробежное	2	ПК 1.3- 1.4
	4.1.2 Литейная технологическая оснастка (формовочные, стержневые и специальные смеси).		
	4.1.3 Специальные виды литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые и металлические формы;		
Тема 4.2. Обработка металлов давлением	4.2.1 Физико-механические основы обработки металлов давлением.	2	ПК 1.3- 1.4
	4.2.2 Сущность обработки металлов давлением.		
	4.2.3 Прокатное производство.		
	4.2.4 Волочение и прессование.		
	4.2.5 Ковка.		
	4.2.6 Объёмная штамповка		
Тема 4.3. Механическая обработка материалов	4.3.1 Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных, фрезерных, расточных, строгальных, протяжных, долбежных и шлифовальных.	2	ПК 1.3- 1.4
	4.3.2 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		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

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 Соколова Е.Н. Материаловедение: лабораторный практикум для СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. — М.: Академия, 2017

Дополнительные источники:

- 1 Вологжанина Л.И. Материаловедение: учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2017
- 2 Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2016
- 3 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
- 4 - Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2016

Электронные издания (электронные ресурсы):

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