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

Одобрено на заседании ПЦК
Машиностроительные специальности
и сварочное производство
Протокол № 2 от 19.10.2019
Председатель ПЦК _____

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
_____ О.В.Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

профессия

15.01.26 ТОКАРЬ - УНИВЕРСАЛ

Пермь, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.04 Основы материаловедения** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 151902.04 **Токарь- универсал**

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

Разработчик:

Гордеева С.И.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	4
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	6
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	13
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Основы материаловедения

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих ГБПОУ «ПХТТ» по профессии СПО: **15.01.26 Токарь- универсал**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1- выполнять механические испытания образцов материалов;

У2- использовать физико-химические методы исследования металлов;

У3 - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;

У4 – выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

З1- основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;

З2 - наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;

З3 - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;

З4 - основные сведения о металлах и сплавах;

З5 - основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППКРС по профессии **15.01.26 Токарь-универсал** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Обрабатывать детали и инструменты на токарных станках.

ПК 1.2. Проверять качество выполненных токарных работ

ПК 2.1. Обрабатывать детали и изделия на токарно-карусельных станках.

ПК 2.2. Проверять качество выполненных на токарно-карусельных станках работ.

ПК 3.1. Растачивать и сверлить детали на расточных станках различных типов.

ПК 3.2. Проверять качество выполненных на расточных станках работ.

ПК 4.1. Обрабатывать детали на токарно-револьверных станках.

ПК 4.2. Проверять качество выполненных на токарно-револьверных станках ра-

бот.

Освоение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 56 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;

самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	56
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
Все виды самостоятельной работы, например: – самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий; – самостоятельное изучение отдельных вопросов (с целью углубления знаний по заданию преподавателя) с последующим оформлением реферата; – подготовка к различным видам контроля знаний.	 * * *
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы материаловедения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Уровень освоения
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Строение, свойства и методы испытания металлов и сплавов	*Содержание учебного материала*				
	Введение. Значение предмета и его место среди общетехнических дисциплин. Цель изучения предмета. Приоритет и роль русских ученых в создании и производстве машиностроительных материалов, в создании науки о технологии машиностроения. Общее содержание предмета. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Виды кристаллических решеток. Особенности строения кристаллических тел. Процесс кристаллизации. Аллотропические превращения. Общие сведения о методах исследования макро- и микроструктуры металлов и сплавов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов и сплавов и их использование в технике. Физические свойства: плотность, электро- и теплопроводность, магнитность и другие. Химические свойства: окисляемость, растворимость и коррозионная стойкость. Коррозия металлов, ее причины. Методы предохранения металлов от коррозии. Механические свойства и методы их определения. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжения; характерные участки и точка на диаграмме. Испытание на твердость. Методы определения твердости на приборах Бринелля, Роквелла и Виккерса. Определение микротвердости. Ударная вязкость, усталость и ползучесть. Технологические свойства (жидкотекучесть, ковкость, свариваемость, обрабатываемость резанием и давлением и др.). Технологические пробы.	4		2	2
	Практическая работа№1. Определение видов излома стального (вязкий, смешанный, хрупкий, усталостный) и чугунного (серый, белый, ковкий) образцов.		2		
	Практическая работа№2. Испытание образцов на ударную вязкость и на растяжение.		1		
	Практическая работа№3. Определение твердости металлов на приборе Бринелля (Роквелла).		1		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме 1:			2	1

	– самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий; Тема реферата: Коррозия металлов и способы защиты от неё.				
Тема 2. Основы теории сплавов	*Содержание учебного материала*				
	Сплавы, их компоненты. Особенности кристаллизации сплавов. Структуры сплавов: механические смеси, твердые растворы и химические соединения. Аллотропические формы железа. Диаграмма состояния сплава «свинец-сурьма». Фазовые превращения в сплаве, кривые охлаждения, критические точки; построение диаграммы. Диаграмма состояния сплава «железо-углерод» (цементит). Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.	2			2
	Практическая работа № 1. Определение микроструктуры железоуглеродистых сплавов по их фотографиям.		**2**		
	Практическая работа № 2. Построение диаграмм состояния микроструктуры.		**2**		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме 2 Построение диаграмм состояния двойных сплавов.			**2**	1
Тема 3. Железоуглеродистые сплавы	*Содержание учебного материала*				
	Классификация конструкционных материалов. Понятия о сталях и чугунах. Чугуны. Производство чугуна. Классификация чугунов. Их химический состав, структура, свойства и применение. Серый чугун; его состав, механические и технологические свойства и применение. Высокопрочные чугуны; их марки и применение. Ковкие чугуны; их получение, маркировка и применение. Антифрикционные чугуны. Стали. Производство стали. Классификация стали по химическому составу, назначению и качеству. Конструкционная углеродистая сталь. Свойства, состав, применение и маркировка углеродистых сталей. Инструментальная углеродистая сталь. Сталь качественная и высококачественная. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Принцип маркировки легированных сталей. Конструкционные легированные стали. Шарикоподшипниковые стали. Стали со специальными свойствами. Труднообрабатываемые стали. Теплоустойчивые стали. Коррозионостойкие, жаростойкие и жаропрочные деформируемые стали. Высокопрочные стали. Легированные инструментальные стали. Основные свойства инструментальных легированных сталей. Свойства, определяющие режущую способность.	**4**			

	Быстрорежущие стали нормальной и повышенной производительности. Порошковые быстрорежущие стали. Быстрорежущие стали высокой производительности. Карбидостали. Химический состав, свойства, маркировка. Покрытия для быстрорежущих сталей. Режущие пластины и виды инструмента.				
	Практическая работа №1. Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов (или их фотографий).		**2**		2
	Практическая работа №2. Определение свойств чугуна. Расшифровка марок чугунов.		**2**		
	Практическая работа № 3. Определение свойств углеродистых сталей. Расшифровка марок углеродистых сталей. Определение свойств легированных сталей. Расшифровка марок легированных сталей. Определение свойств специальных сталей. Расшифровка марок специальных сталей.		**2**		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме №3. – самостоятельная проработка конспектов занятий по наименованиям, маркировке, свойствам обрабатываемого материала. Написание реферата по теме: Доменный процесс. Написание реферата по теме: Способы производства стали: мартеновский, конверторный. Создание презентации: Производство стали в электропечах. Составление таблицы: Применение отдельных марок стали.			**2**	1
Тема 4. Основные сведения о термической и химико-термической обработке	*Содержание учебного материала*				
	Сущность и назначение термической обработки металлов. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск, старение, обработка холодом; их назначение и краткая характеристика. Характеристика процессов термической обработки сталей. Температуры и режимы нагрева стальных деталей для отжига, нормализация и закалки стали; защита от окисления и обезуглероживания при нагреве. Понятие о структурных изменениях. Структурные превращения при различной скорости охлаждения. Структура закаленной стали. Дефекты, возникающие при термической обработке стали; причины их возникновения и способы предотвращения. Особенности термической обработки быстрорежущих сталей. Термическая обработка холодом и ее назначение; технология процесса. Методы поверхностной закалки: нагрев в пламени, в электролите; электронагрев контактным методом и индукционный нагрев. Преимущество поверхностной закалки. Основные виды химико-термической обработки стали: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация; их краткая характеристика, назначение и области применения.	**2**			2

	Термомеханическая обработка и области её применения. Особенности термической обработки чугуна, цветных металлов и сплавов.				
	Практическая работа №1. Определение влияния различных видов и режимов термообработки на свойства стали		**2**		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме № 4 самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы по теме: Специальные виды термической обработки.			**2**	1
Тема 5. Цветные металлы, сплавы и антифрикционные материалы	*Содержание учебного материала*	**1**			
	Классификация цветных металлов и сплавов. Медь; ее свойства и применение. Бронза и латунь; их физические, химические, механические, технологические свойства. Маркировка меди и ее сплавов. Алюминий; его свойства и применение. Сплавы алюминия (литейные и деформируемые); их физические, химические, механические и технологические свойства и применение. Маркировка алюминия и его сплавов. Магний; его свойства и применение. Сплавы магния (литейные и деформируемые); их свойства, маркировка и применение. Способы защиты магниевых сплавов от коррозии. Титан; его свойства и применение. Сплавы титана; их свойства, маркировка и применение. Подшипниковые (антифрикционные) сплавы. Требования, предъявляемые к антифрикционным материалам. Структуры антифрикционных сплавов. Свойства, маркировка и применение. Тугоплавкие металлы и их сплавы. Вольфрам. Тантал. Кобальт. Никель. Хром. Ванадий. Свойства и применение. Жаропрочные и жаростойкие сплавы на никелевой основе.				2
	Практическая работа №1. Определение свойств цветных металлов и их сплавов. Расшифровка марок цветных металлов и их сплавов.		**1**		2
	Самостоятельная работа обучающихся по теме №5. Выполнение конспекта о видах и свойствах легкоплавких металлов и их сплавов.			**2**	1
Тема 6. Твердые сплавы и минералокерамические материалы	*Содержание учебного материала*	**5**			
	Классификация твердых сплавов. Литые наплавочные твердые сплавы: свойства, марки, применения. Порошковая металлургия. Спеченные твердые сплавы: свойства, марки, применение. Твердые сплавы с покрытием из нитридов, карбидов и карбонитридов титана. Многогранные режущие пластины и виды цельнотвердосплавных инструментов. Сверхтвердые материалы па основе модификации углерода и нитрида бора. Свой-				2

	ства, область применения. Алмазные синтетические и природные материалы. Свойства, область применения, обозначения. Инструменты из алмазов и композитов.				
	Практическая работа №1. Свойства твёрдых сплавов. Расшифровка марок твёрдых сплавов.		**1**		2
	Самостоятельная работа обучающихся по теме №6. Наплавочные материалы. Сверхтвердые материалы (СТС) на основе алмаза и кубического нитрида бора.			**2**	1
Тема 7. Неметаллические материалы	*Содержание учебного материала*	**2**			
	Пластические массы. Классификация пластмасс. Абразивные материалы. Зернистость, ее обозначение. Связка. Монокорунд и карбид бора. Абразивный инструмент. Смазочные материалы, их состав; жидкие и консистентные материалы. Применение смазочных материалов. Краткая характеристика охлаждающих жидкостей. Графитовые материалы. Применение графитовых материалов в технике. Композиционные материалы				2
	Практическая работа №1.		**-**		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме №7. Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы по темам: Резиновые и эбонитовые материалы. Графитовые материалы. Древесные материалы. Плёнкообразные материалы. Написание реферата по теме: Характеристика и область применения стекла. Неорганическое стекло. Ситаллы. Органическое стекло. Написание реферата по теме: Основные вспомогательные материалы с улучшенными свойствами. Новейшие материалы.			**3**	1
Тема 8. Заготовки деталей машин	*Содержание учебного материала*				
	Виды заготовок. Получение заготовок отливкой в землю. Получение заготовок центробежным способом. Получение заготовок литьём в металлические формы – кокили. Получение заготовок литьём под давлением и в оболочковые формы. Профильный и периодический прокат. Получение заготовок горячей штамповкой. Получение заготовок холодной штамповкой. Методы производства машиностроительных профилей. Припуски на обработку заготовок: общие и пооперационные. Коэффициент использования материала заготовки. Сокращение припусков как средство снижения себестоимости и экономии материала.	**2**			2

	Практическая работа №1.		**-**		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме № 8. Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы по темам: Получение заготовок методом литья. Определение снижения материалоёмкости производства.			**1**	1
	Всего	**22**	**18**	**16**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы материаловедения».

- Оборудование рабочих мест лаборатории:
- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.
- шкафы для учебных пособий;

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;
- экран;
- компьютеры, объединенные локальной сетью с лицензионным программным обеспечением;
- комплект учебно-методической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
2. Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.
3. Черепахин А.А. Материаловедение: учебник / Черепахин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва: КноРус, 2019. — 240 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05107-8. — URL: https://book.ru/book/918860 — Текст: электронный.
4. Черепахин А.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.А. Черепахин. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.
5. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва: КноРус, 2019. — 293 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01508-7. — URL: https://book.ru/book/935923 — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Адаскин Г.М. Материаловедение: учебник для студентов НПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
2. Двоеглазов 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
умения:	
- выполнять механические испытания образцов материалов; - использовать физико-химические методы исследования металлов; - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	Текущий контроль: оценивание лабораторной работы Оценка за практическую работу Промежуточный контроль: Контрольная работа
знания:	
- основные свойства и классификация материалов, использующихся в профессиональной деятельности - наименование, маркировка, свойства обрабатываемого материала - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов - основные сведения о металлах и сплавах; - основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации.	
Промежуточная аттестация	**Дифференцированный зачет**