

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия «Рабочие профессии»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

С.Н. Нагиева

06.04.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

для реализации Программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС)
для профессии

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Основы материаловедения разработана на основе:

- ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденного Приказом Министерством образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1555 (ред. от 01.09.2022) (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016 N 44827).

- Учебного плана ППКРС по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**, утвержденного директором колледжа 02 марта 2023 г.

- Положения о порядке разработки и обновления основных образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 01.10.2021).

Рассмотрено и одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии «Рабочие профессии»

Протокол № 7 от 22 марта 2023 г.

Председатель ПЦК  Н.Ф. Никулина

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Заключение Методического совета Протокол № 8 от 05 апреля 2023 г.

Разработчик:

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Мишланова Людмила Петровна, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Основы материаловедения является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее –ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением укрупненной группы 15.00.00 Машиностроение в части освоения общепрофессионального цикла.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.02 Основы материаловедения относится к общепрофессиональному циклу (ОП.00) ППКРС профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выполнять механические испытания образцов материалов
- использовать физико-химические методы исследования металлов
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- основные сведения о металлах и сплавах;
- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию
- основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).

ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием.

ПК 1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием.

ПК 1.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	48
в том числе:	
самостоятельная работа обучающихся	8
консультации	2
теоретическое обучение	24
практические занятия	10
лабораторные занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	2
промежуточная аттестация: экзамен	2
Объем практической подготовки	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.02 Основы материаловедения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	
1	2	2	3	4	
Раздел 1. Основные сведения о строении, структуре, свойствах металлов и сплавов					
Тема 1.1 Общие сведения о металловедении и металлографии	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	
	Анизотропия. Полиморфизм. Процесс кристаллизации. Фазовый состав сплавов. Дендриты. Кристаллические решетки. несовершенства реального металла.	2	2		
	Самостоятельная работа обучающегося: Повторить процесс кристаллизации по конспекту.				1
Тема 1.2 Основы современной металлургии. Сплавы железа с углеродом.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.3	
	Определение и классификация металлов. Методы изучения свойств металлов. Физические, химические, механические, технологические свойства металлов и методы их определения. Методы испытаний.	2	2		
	Практические занятия:				
	ПР 1 «Определение твердости методом Бринелля и Роквелла»				2
	Самостоятельная работа обучающегося: Оформить ПР 1 на формате А4				1
Тема 1.3 Диаграммы состояния сплавов	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	
	Понятие о сплавах. Основные диаграммы двойных сплавов. Фазовые превращения. Эвтектическое превращение. Твердые растворы Диаграмма Fe-Fe ₃ C. Диаграмма Fe-C. Характеристика критических точек, линий, фазовых превращений. Область чугунов и область стали	2	2		
	Практические занятия:				
	ПР 2 «Анализ превращений в железоуглеродистых сплавах по диаграмме Fe-Fe ₃ C (железо-цементит)»				2
Самостоятельная работа обучающегося: Оформить ПР 2			1		
Тема 1.4 Железоуглеродистые сплавы	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.4	
	Химический состав чугуна: свойства, виды чугунов. Основы производства чугуна. Микроструктура. Маркировка чугунов. Применение Углеродистая сталь, понятие, химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	2	2		

	Классификация стали. Конструкционные стали. Инструментальные стали. Автоматные стали. Маркировка. Применение			
	Практические занятия:			
	ПР 3 «Расшифровка марок сталей»		2	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Повторить расшифровку марок сталей		1	
Раздел 2 Технологии упрочнения материалов				
Тема 2.1 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Определение и классификация видов термической обработки. Превращение в металлах при нагревании и охлаждении. Оборудование для термической обработки. Отжиг, нормализация, закалка и отпуск стали. Поверхностная закалка. Дефекты при термической обработке. Термохимическая обработка: виды, сущность, область применения	2	2	
	Определение химико-термической обработки металлов. Цементация. Азотирование. Ионное (плазменное) азотирование и цементация.			
	Контрольная работа:			
	Термообработка и химико-термическая обработка		2	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Заполнить таблицу «виды термообработки»		1	
Тема 2.2 Стали с особыми свойствами	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Понятие и классификация легированных сталей Легированные конструкционные стали: химический состав, свойства, маркировка, применение по видам Легированные инструментальные сплавы, твердые сплавы: классификация, химический состав, свойства, маркировка, применение Стали и сплавы с особыми свойствами: коррозия. Коррозионно-стойкие стали. Жаропрочные, жаростойкие. Магнитные. Электротехнические стали и сплавы. Другие сплавы с особыми свойствами	2	2	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Выписать марки сталей с особыми свойствами		1	
Раздел 3. Цветные металлы и их сплавы				
Тема 3.1 Марки сплавов и применение в производстве	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Медь и сплавы меди: медь, ее свойства. Латунь: состав, марки, термообработка, структура, применение, способы обработки. Бронзы. Медно-никелевые сплавы Алюминий и сплавы алюминия: свойства алюминия. Литейные сплавы, деформируемые сплавы, свойства, марки, применение, термическая обработка, структура Магний: свойства, сплавы. Магниево-титановые сплавы: свойства, сплавы.	2	2	

	Титановые сплавы. Применение. деформируемые и литейные сплавы. Применение Антифрикционные материалы на основе свинца, олова, чугуна, бронз и др. Свойства, применение			
	Практические занятия:			
	ПР 4 «Расшифровка марок цветных металлов и их сплавов»		2	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Повторить применение цветных металлов в машиностроении.		1	
Раздел 4. Композиционные и порошковые материалы				
Тема 4.1 Порошковые материалы	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Получение изделий из порошков порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности	2	2	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Заполнить таблицу «Достоинства порошковой металлургии»		1	
Раздел 5. Неметаллические конструкционные материалы. Смазочно-охлаждающие жидкости				
Тема 5.1 Неметаллические конструкционные материалы. Смазочно-охлаждающие жидкости	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Виды, свойства и применение пластмасс, резинотехнических изделий. Абразивные материалы, порошки, пасты, ленты, СОЖ.	2	2	
	Практические занятия:			
	ПР 5 «Расшифровка марок абразивных кругов»		2	
	Консультации:			
	Подготовка к экзамену		2	
		Экзамен	2	
		Всего	48	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета-лаборатории «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- комплект посадочных мест по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- комплект учебно-методических пособий по дисциплине;
- раздаточный материал;
- компьютер преподавателя;
- принтер черно-белый лазерный;
- сканер;
- колонки;
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- многофункциональный комплекс преподавателя;
- расходные материалы: бумага, картриджи для принтера и копировального аппарата, диск для записи (CD-R или CD-RW);
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- твердомер Бринелля 3 шт.;
- твердомер Роквелла 3 шт.;
- образцы металлов и сплавов 10 комплектов;
- металлографический микроскоп 3 шт.;
- разрывная машина;
- маятниковый копер;
- диаграмма железо-цементит (плакат);
- модели кристаллических решеток металлов.

Учебно-методический комплекс по дисциплине ОП.02 Основы материаловедения, в том числе:

- «Методические указания по выполнению практических работ».
- «Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы».
- Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний студентов и промежуточной аттестации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования* / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование).
2. Бондаренко, Г.Г.. *Основы материаловедения*. — 3-е изд.: Учебник / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко эл. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 761 с. — ISBN 978-5-00101-755-4. — URL: <https://book.ru/book/948129> — Текст: электронный.
3. *Марочник сталей и сплавов* Автор(ы): В.Г. Сорокин Издательство: Машиностроение, 2018.
4. Сироткин, О. С., *Основы материаловедения: учебное пособие* / О. С. Сироткин. — Москв : КноРус, 2023. — 259 с. — ISBN 978-5-406-11407-0. — URL: <https://book.ru/book/949198>. — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. *Композиционные материалы. Справочник* Автор(ы): В.В. Васильев, В.Д. Протасов, В.В. Болотин, Н.А. Алфутов, А.И. Бейль, В.А. Бунаков, И.А. Дымков, А.Ф. Ермоленко, И.Г. Жигун, П.А. Зиновьев, Т.Я. Кинцис, В.В. Клейменов, А.А. Круклиньш, А.А. Кульков, В.Ф. Мануйлов, Б.Г. Попов, Г.Г. Портнов, О.С. Сироткин, Издательство:Машиностроение, 1990
2. *Справочник по конструкционным материалам: Справочник*. Автор(ы): Б.Н. Арзамасов, Т.В. Соловьева, С.А. Герасимов Издательство:МГТУ им. Н.Э. Баумана Год:2005

3. Физические свойства металлов и сплавов. Учебник Автор(ы): Б.Г. Лившиц, В.С. Крапошин, Я.Л. Липецкий Издательство:Металлургия год:2019

Интернет-ресурсы:

1. <https://booktech.ru/books/materialovedenie/materialovedenie>
2. <https://nashol.me/20201003125642/materialovedenie-dlya-tehnicheskikh-kolledzhei-vishneveckii-ut-2006.html>
3. <https://urait.ru/bcode/512209>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
область применения, основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; область применения, основные свойства, классификацию, наименование, маркировки металлов и сплавов;	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, оценка выполнения индивидуальных заданий различной сложности, самостоятельной работы, контрольная работа, промежуточная аттестация
основные сведения и классификацию неметаллических материалов: конструкционных и специальных; материалов неорганического и органического происхождения	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
выполнять механические испытания образцов материалов; использовать физико-химические методы исследования металлов; пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, оценка демонстрации умения обрабатывать полученные результаты исследований, контрольная работа, промежуточная аттестация
выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, оценка демонстрации умения обрабатывать полученные результаты исследований, контрольная работа, промежуточная аттестация