

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

№297/1-03 от 07.04.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Самара, 2023

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой
(методической) комиссией
по направлениям: машиностроения и
металлообработки
Председатель _____ М.А.Лапицкая

СОГЛАСОВАНО

Менеджер компетенций
«Токарные работы на станках с
ЧПУ»
_____ Е.В.Фоменкова

Составитель: Лапицкая М.А., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.06.2022 № 444.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной основной образовательной программой в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 Технология машиностроения, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 157.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» разработана в соответствии с профессиональным стандартом, с учетом квалификационных требований работодателей.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований демонстрационного экзамена (ДЭ) и конкурса «Профессионалы» по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла междисциплинарного модуля МДМ.01 «Основные сведения о деталях машин» ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.1	У 1.1.02	анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения	З 1.1.04	физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов
ПК 6.1	У 6.1.01	Чтение технологической документации	У 6.1.07	Определять и устанавливать оптимальный режим фрезерной обработки в зависимости от материала, формы обрабатываемой поверхности и типа фрезерного станка
ОК 01	Уо.01.01	анализировать рабочую ситуации по критериям или согласно эталону	Зо.01.01	Понятие рабочей ситуации
ОК 02	Уо.02.01	оценивать обеспеченность задачи планирования деятельности информационными ресурсами	Зо.02.01	Понятие и виды информации
	Уо.02.02	формулировать информационный запрос для получения требуемой информации	Зо.02.02	Источники информации
ОК 03	Уо.03.01	планировать деятельность в соответствии с заданным алгоритмом или критериями	Зо.03.01	Этапы построения карьеры
	Уо.03.02	Составлять бизнес план, оформлять сопутствующие документы: иски, договоры, заявления	Зо 03.02 02	Сущность предпринимательства, основы бизнес-планирования
	Уо 03.03	Использовать финансовые инструменты для расчетов, учета доходов и расходов, накопления денежных средств, операций с ценными бумагами и инвестициями в профессиональной	Зо 03.03	Основные понятия финансовой грамотности, банковские инструменты, рациональные способы сбережения и приумножения денежных средств, основные операции с ценными бумагами и инвестициями

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
		деятельности и личной жизни		
ОК 04	Уо.04.01	Разрешать конфликтные ситуации	Зн 04.01	Строение и разрешение конфликтов
	Уо.04.02	извлекать из монолога, диалога / дискуссии требуемую информацию	Зн 04.02	Основные принципы работы в коллективе, принципы коммуникации
ОК 05	Уо.05.01	Составлять протоколы, служебные и объяснительные записки, инструкции, памятки	Зо.05.01	Правила составления служебных документов
ОК 09.	Уо. 09.01	чтение, трансляция и использование в рабочей ситуации профессионального документа на государственном и иностранном языках	Зо 09.01	Перечень профессиональных документов, используемых в профессиональной деятельности
			Зо 09.02	Основные лексические и грамматические конструкции на иностранном языке

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	84
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Промежуточная аттестация	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
Раздел 1 Основы металлургического производства		18/0/2		
Тема 1.1 Металлургические основы плавки	Содержание	4/0	ПК 1.1	З 1.1.04
	1. Производство чугуна, стали. Кристаллизация металлов.	2	ОК 01	Уо.01.01
	2. Процесс кристаллизации. Строение металлического слитка. Полиморфизм металлов	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02 Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03 Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Зо.09.01 Зо.09.02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
Тема 1.2 Цветные металлы и сплавы	Содержание	12/0/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	З 1.1.04 Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02 Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03 Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Зо.09.01 Зо.09.02
	1. Медь и ее сплавы. Медные сплавы: общая характеристика и классификация. Латунни, бронзы. Медно-никелевые сплавы	4		
	2. Материалы с малой плотностью. Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния, свойства магния. Общая характеристика и классификация магниевых сплавов	4		
	3. Материалы с высокой удельной прочностью. Титан и сплавы на его основе, свойства титана. Общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности обработки	4		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
Структурирование процесса получения магния и титана	2			
Тема 1.3 Порошковые материалы	Содержание	2/0	ПК 1.1 ОК 04	З 1.1.04 Уо.04.01
	1. Порошковые материалы. Основные сведения о	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
	порошковой металлургии. Производство металлических порошков. Свойства и область применения порошковых материалов.		ОК 05 ОК 09	Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Зо.09.01 Зо.09.02
Раздел 2 Основы строения и свойств материалов		30/20/6		
Тема 2.1 Строение и свойства металлов.	Содержание	6/8	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	З 1.1.04 У 1.1.02 Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02 Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03 Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01
	1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллическое строение металлов. Дефекты в строении кристаллов. Анизотропия кристаллов. Структурные методы исследования.	2		
	2. Физические и механические свойства металлов. Физические, механические свойства металлов. Технологические и эксплуатационные свойства металлов.	2		
	3. Внутренние усилия и напряжения при растяжении (сжатии). Принцип Сен-Венана. Перемещения и деформации при растяжении (сжатии)	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
				Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Зо.09.01 Зо.09.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	8		
	1. Практическое занятие 1. «Испытание материалов на твердость методом Бринелля и Роквелла»	2		
	2. Практическое занятие 2. «Испытание материалов на твердость методом Виккерса»	2		
	3. Практическое занятие 3. «Определение нагрузки разрушения образца из хрупкого неоднородного материала на сжатие»	2		
	4. Практическое занятие 4. «Определение нагрузки разрушения образца из хрупкого материала на растяжение»	2		
Тема 2.2 Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа.	Содержание Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа. Основные сведения о металлических сплавах. Виды двойных сплавов. Диаграмма состояния сплавов Структурные составляющие сплавов железа с углеродом. Диаграмма состояния системы «железо-цементит»	4/2 4	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	З 1.1.04 У 1.1.02 Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02 Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.03.01 Уо.03.02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
				Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03 Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Зо.09.01 Зо.09.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие 5. «Исследование свойств материалов по диаграмме железо-цементит»	2		
Тема 2.3 Основы термообработки	Содержание 1.Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей	4/0/2 4	ПК 1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	З 1.1.04 Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01 Зо.09.01 Зо.09.02
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Структурирование таблицы по дефектам термической	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
	обработки. Определение режимов термообработки сталей по ДСС Fe-Fe ₃ C.			
Тема 2.4 Классификация металлов и сплавов	Содержание	16/10/4	ПК 1.1 ПК 6.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	З 1.1.04 У 1.1.02 Н 6.1.01/ ПО 6.1.01 З 6.1.07 У 6.1.01 Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02 Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.03.01 Уо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.01 Зо.03.02 Зо.03.03 Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01
	1. Классификация чугунов. Свойства, маркировка и применение.	4		
	2. Классификация сталей. Влияние примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: свойства, маркировка применение. Легированные конструкционные стали: свойства, маркировка, применение. Принцип выбора сталей для конкретных условий работы.	4		
	3. Сплавы цветных металлов. Сплавы на основе меди. Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе титана.	4		
	4. Коррозия металлов. Виды коррозии. Основные типы коррозии. Методы защиты от коррозии металла.	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
				Уо.09.01 Зо.09.01 Зо.09.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	10		
	1. Практическое занятие 6. «Классифицирование марки сталей»	2		
	2. Практическое занятие 7. «Классифицирование марки чугунов»	2		
	3. Практическое занятие 8. «Классифицирование марки сталей»	2		
	4. Практическое занятие 9. «Классифицирование марки легированных сталей»	2		
	5. Практическое занятие 10. «Классифицирование марки цветных металлов»	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	1. Подготовка доклада на тему: «Современные методы защиты от коррозии».	2		
	2. Подготовка реферата на тему: «Антифрикционные сплавы, их применение»	2		
Раздел 3 Классификация неметаллических конструкционных материалов		2/0/0		
Тема 3.1 Классификация неметаллических конструкционных материалов	Содержание	2	ПК 1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	З 1.1.04 Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.09.01
	1. Общие сведения о неметаллических материалах. Состав и классификация пластмасс. Резины. Композиционные материалы. Способы получения композиционных материалов.	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
				3о.09.01 3о.09.02
Промежуточная аттестация		8		
Всего:		84		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинета «Материаловедение», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатория «Материаловедение», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Плошкин В.В. - *Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования/ В.В.Плошкин.— 3-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2019.— 463с. ISBN 978-5-534-02459-3*

3.2.2. Основные электронные издания

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html> (дата обращения: 03.06.2022).
2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twi.mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm> (дата обращения: 03.06.2022).
3. *Материаловедение* [Электронный ресурс] // *Машиностроение. Механика. Металлургия.* — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html> (дата обращения: 03.06.2022).
4. *Материаловедение и технология конструкционных материалов* [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml (дата обращения: 03.06.2022).
5. *Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml (дата обращения: 03.06.2022).
6. *Машиностроительные материалы* [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. *Слесарное дело.* — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm (дата обращения: 03.06.2022).
7. *Разрушение конструкционных материалов* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm> (дата обращения: 03.06.2022).
8. *Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов* [Электронный ресурс] // *Про электричество.* — Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/> (дата обращения: 03.06.2022).
9. *Чугун* [Электронный ресурс] // *Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит.* — Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html (дата обращения: 03.06.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>З 1.1.01 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии</p> <p>З 1.1.02 классификацию и способы получения композиционных материалов;</p> <p>З 1.1.03 принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</p> <p>З 1.1.04 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.</p> <p>З 6.1 07 Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов</p>	<p>- сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления</p> <p>- классифицирует основные материалов;</p> <p>- выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>- анализирует и выбирает виды термической, химико-термической обработки металлов и сплавов;</p>	<p>Оценка результатов выполнения: тестирование, индивидуальный и фронтальный опрос.</p>
<p>У 1.1.01 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У 1.1.02 проводить исследования и испытания материалов;</p> <p>У 6.1.01 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам</p> <p>У 6.1.02 определять виды конструкционных материалов</p>	<p>- объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>- воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов;</p> <p>- объясняет способы получения композиционных материалов.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практического занятия Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического занятия</p>