

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики  
ГБПОУ «Макеевский транспортно-технологический колледж»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Материаловедение**

по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Программа учебной дисциплины разработана на основе государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР

Организация-разработчик: ГБПОУ «Макеевский транспортно-технологический колледж»

Разработчик: Энтина И.Н., преподаватель высшей квалификационной категории

Рецензенты:

1. Теряева Т. М., преподаватель высшей квалификационной категории, преподаватель-методист ГБПОУ «Макеевский транспортно-технологический колледж»
2. Вахитова Л.В., преподаватель высшей квалификационной категории, ПЦК механических дисциплин ГБПОУ «Донецкий электрометаллургический техникум»

Одобрена и рекомендована  
с целью практического применения  
цикловой комиссией механика - технологических дисциплин  
протокол № 1 от «30» 08 2023 г.  
Председатель ЦК Энтина И.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт учебной программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 Материаловедение

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами и профессиональными модулями

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС СПО по данному направлению подготовки:

**а) общих компетенций (ОК), включающих в себя способность:**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**б) профессиональных компетенций (ПК) соответствующих основным видам профессиональной деятельности:**

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей;
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ПК 2.1.	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения
ПК 2.2	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения
ПК 2.3	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

### **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ОК 01-10, ПК 1.1.-1.5. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.2.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>- определять виды конструкционных материалов;</li> <li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- проводить исследования и испытания материалов;</li> <li>- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>- классификацию и способы получения композиционных материалов;</li> <li>- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве. строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li> <li>- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.</li> </ul>

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **70 часов**,  
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **42 часа**;  
самостоятельной работы обучающегося – **28 часа**.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	70
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	42
в том числе:	
теоретическое обучение	28
Практические занятия	14
<i>Самостоятельная работа</i>	28
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного комплексного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материала</b>			
<b>Тема 1.1. Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решётка, анизотропия, диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы: структура полимеров, древесины, стекла.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Исследование твёрдости материалов по методу Бринелля.	1	
	<i>Изучение устройства и работы микроскопа.</i>	1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
<b>Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<i>Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся</i>	2	
<b>Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Понятие «сплав». Классификация и структура металлов и сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на структуру стали.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-FeC.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	

<b>Тема 1.4.Формирование структуры деформированных металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>	
	1. Пластическая деформация поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов.	2		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
<b>Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>	
	1. Классификация видов термической обработки. Основное оборудование для термической обработки. Поверхностная закалка стали. Дефекты термической обработки.	2		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<i>Определение твёрдости стали после закалки.</i>	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Изучение дефектов термической обработки металлов и сплавов.</i>	2		
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении</b>				
<b>Тема 2.1. Конструкционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>	
	1. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструкционной прочности. Классификация конструкционных материалов и их техническая характеристика. Углеродистые стали.	2		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<i>Проведение микроанализа конструкционных сталей.</i>	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>	
	1. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы. Общая характеристика и классификация медных сплавов.	2		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<i>Исследование структуры и свойств легированной стали.</i>	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Изучение свойств медных сплавов, латуни, бронзы.</i>	2		
<b>Тема 2.3. Износостойкие материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы в приборостроении. Классификация и особенности термической обработки.			



	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 2.4.Материалы с упругими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы в приборостроении. Классификация и особенности термической обработки.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.5.Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Сплавы на основе алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<i>Исследование магниевых сплавов.</i>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика и классификация титановых сплавов. Бериллий и сплавы на его основе.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.7 Материалы, устойчивые к воздействию температуры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами</b>			
<b>Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные материалы. Общие требования к материалам со специальными магнитными свойствами.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 3.2.Материалы с особыми</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4.</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения.		

тепловыми свойствами	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	ПК 3.1.-3.4.
Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Самостоятельная работа обучающихся Материалы высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы, их строение и получение. Диэлектрики, эмали, лаки.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
<b>Раздел 4. Инструментальные материалы</b>			
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, высоколегированные и низколегированные. Твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы для инструментов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Проведение микроанализа инструментальных сталей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2. Стали для инструментов, обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы</b>		<b>4</b>	
Тема 5.1. Порошковые материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Получение изделий из порошка. Метод порошковой металлургии.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.2. Композиционные материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Самостоятельная работа обучающихся Композиционные материалы: классификация, свойства, достоинства и недостатки.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
<b>Итого:</b>		<b>42</b>	
<i>Самостоятельная работа</i>		<b>28</b>	
<b>Всего:</b>		<b>70</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «*Материаловедение*»,

оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; наглядные пособия (модели изделий, диаграммы, комплект плакатов), а так же техническими средствами обучения: компьютер; мультимедиа проектор; экран.

Лаборатория *Материаловедения* оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием

- твердомеры;
- микроскопы;
- печи муфельные для закалки (на 1000–1300 °С) и отпуска (на 200–650 °С);
- наборы образцов, детали;
- наглядные пособия (таблицы, ГОСТы).

*Технические средства обучения:*

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Двоеглазов, Г.А. *Материаловедение: учебник* / Г.А. Двоеглазов. – Ростов н/Д: Феникс, 2015.
2. Солнцев, Ю.П. *Материаловедение: учебник* / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. – 3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2015.
3. Чумаченко, Ю.Т. *Материаловедение и слесарное дело: учеб. пособие* / Ю.Т. Чумаченко. – Изд. 7-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2014.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. *Материаловедение* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/>.
2. *Материаловедение.инфо* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://materiology.info>.
3. Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / [А.А.Смолякин, А.И.Батышев, В.И.Беспалькои др.] ; под ред. А.А.Смолякина.-М.: Издательский центр «Академия», 2011

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания</b> Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</p>	<p>Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры; Перечисляет способы термообработки материалов; Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Устный опрос, Диф. зачет</p>
<p>Классификацию и способы получения композиционных материалов;</p>	<p>Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов; Классифицирует по заданным критериям</p>	
<p>Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и свойства металлов, методы их исследования;</p>	<p>Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины</p>	
<p>Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</p>	<p>Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов; Дает краткую характеристику по химическому составу; Перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности</p>	
<p>Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.</p>	<p>Перечисляет группы станков для металлообработки; Объясняет принципы назначения режимов резания; По алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента</p>	
<p><b>Умения</b> Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; Определять виды конструкционных материалов; Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</p>	<p>Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала Выделяет признаки материалов по заданным критериям; По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.</p>	

Проводить исследования и испытания материалов;	Осуществляет процесс испытания материалов; Перечисляет основные характеристики материала.	работа, Оценка решений ситуационных
Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.	Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки	задач, Диф. зачет