

Министерство образования Пензенской области  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
Пензенской области  
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий  
(ИТ-колледж)»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 Основы материаловедения**

по профессии

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Пенза, 2023



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- . ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- . СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- . УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- . КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 Основы материаловедения

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

### 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
<b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ПК 4.2</b>	выполнять механические испытания образцов материалов	наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
ПК 1.3 ПК 2.3	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 ПК 2.3	пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	
ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 4.2	выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности
ПК 1.2 ПК 2.2		правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;

## 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>Всего</b>	<b>42</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>40</b>
В том числе:	
<i>теоретическое обучение</i>	
<i>практические занятия</i>	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-
<b>Консультации</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	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	<b>2</b>	<b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ПК 4.2</b>
<b>Раздел 1. Строение и свойства материалов</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Типы связей и их влияние на структуру и свойства материалов	Ионная, ковалентная, металлическая связь; их природа. Атомно-кристаллическое строение металлов. Механизмы кристаллизации металлов. Микродефекты и макродефекты кристаллической решётки	2	<b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ПК 4.2</b>
<b>Тема 1.2.</b> Классификация, свойства материалов, используемых в профессиональной деятельности, и методы их определения	Классификация материалов. Физические и химические свойства металлов (магнитные, тепловые, удельное электрическое сопротивление, коррозионная стойкость). Механические свойства металлов и сплавов, методы их определения. Методы определения твёрдости материалов	2	<b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ПК 4.2</b>
	<b>Лабораторные работы</b> 1. Определение твёрдости материалов методами Бринелля, Роквелла и Виккерса; ударной вязкости материалов; скорости кристаллизации материалов	2	

<b>Раздел 2. Сплавы железа с углеродом</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Железо. Стали и чугуны	Соединения железа с углеродом. Фазы и структуры в сплавах «железо—углерод». Диаграмма состояния «железо—углерод». Превращения в сплавах «железо—цементит». Диаграмма состояния сплавов «железо—цементит». Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали и чугуна. Классификация сталей и чугунов. Обозначение и маркировка сталей.	2	ПК 1.3,  ПК 2.3, ПК 4.2
<b>Тема 2.2.</b> Термическая обработка стали и чугуна	Виды термической обработки (отжиг, закалка, отпуск, нормализация). Химико-термическая обработка (цементация, азотирование). Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка. Основное оборудование для термической обработки	2	ПК 1.3,  ПК 2.3, ПК 4.2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> 1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. 2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя	1	
<b>Раздел 3. Конструкционные и инструментальные материалы</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Конструкционные железобитые сплавы	Требования к эксплуатационным и технологическим свойствам материалов. Легированные стали, их маркировка. Стали общего назначения. Конструкционные машиностроительные стали. Чугуны. Белый чугун. Отбеливание. Чугуны с графитом (серый, высокопрочный, ковкий)	2	ПК 1.3,  ПК 2.3,  ПК 3.3
<b>Тема 3.2.</b> Материалы с особыми свойствами	Материалы с особыми электрическими и магнитными свойствами. Стали, устойчивые к коррозии. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Износостойкие и высокопрочные стали	2	ПК 1.3,  ПК 2.3,  ПК 3.3
<b>Тема 3.3.</b> Инструментальные	Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы,	2	ПК 1.3, ПК 2.3,

материалы	керамика). Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы)		
<b>Тема 3.4.</b> Цветные металлы сплавы	<p>Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алюминиевых).</p> <p>Медь и сплавы на основе меди (латуни, бронзы). Алюминий и сплавы на его основе (деформируемые и литейные). Магний, титан и сплавы на их основе.</p> <p>Сплавы на основе олова и свинца. Антифрикционные сплавы — баббиты</p>	2	ПК 1.3, ПК 2.3
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Расшифровка маркировки легированных конструкционных инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению (выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности).</p> <p>2. Определение состава, структуры и свойств магниевых, титановых сплавов (составление таблицы сравнительной характеристики материалов)</p>	2 2	
<b>Раздел 4. Неметаллические материалы</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Полимеры и пластические массы	Назначение, строение и классификация пластмасс. Реакции образования и свойства полимеров. Пластические массы (термопластичные, терморезистивные, газонаполненные)	3	ПК 1.2 ПК 2.2
<b>Тема 4.2.</b> Эластомеры, плёнообразующие материалы	Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах. Резины. Клеи, герметики, лаки и краски	2	ПК 1.2 ПК 2.2
<b>Тема 4.3.</b> Порошковые и композиционные материалы	Определение, структура и свойства композиционных материалов. Дисперсионно-упрочнённые композиционные материалы. Композиты, армированные волокнами. Наноккомпозиты. Керметы. Порошковые спечённые сплавы	2	ПК 1.2 ПК 2.2
<b>Раздел 5. Основные способы получения и обработки конструкционных материалов</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Основы литейного производства	Литьё в песчаные формы. Литейная технологическая оснастка (формовочные, стержневые и специальные смеси). Специальные виды литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые и металлические формы; литьё под давлением и	2	ПК 1.3, ПК 2.3,

<b>Тема 5.2.</b> Обработка металлов давлением	Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производство. Волочение и прессование. Ковка. Объёмная штамповка	2	ПК 1.3, ПК 2.3
<b>Тема 5.3.</b> Основы сварочного производства	Термические виды сварки. Сварка давлением без нагрева	1	ПК 1.3, ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> 1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. 2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя	1	ПК 1.3, ПК 2.3
<b>Тема 5.4.</b> Механическая обработка материалов	Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных, фрезерных, расточных, строгальных, протяжных, долбежных и шлифовальных. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	2	ПК 1.3, ПК 2.3
	<b>Лабораторные работы</b> 1. Исследование структуры и свойств стальных штампованных и литых деталей	2	
	<b>Практические занятия</b> 1. Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных станках по рассчитанным режимам резания	2	
<b>Всего:</b>		<b>42</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Материаловедения», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (образцы материалов, плакаты, таблицы);
- образцы микрошлифов;
- альбомы микроструктур металлов

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)

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

###### Основные источники:

1. **Соколова Е.Н.** Материаловедение: лабораторный практикум для СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. — М.: Академия, 2020.

###### Дополнительные источники:

2. **Черепяхин А.А.** Материаловедение: учеб. — М.: Академия, 2019.
1. **Адаскин А.М., Зуев В.М.** Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2020.

2. Арзамасов Б.Н. Материаловедение. — М.: Машиностроение, 1986.
3. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2017.
4. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М.: Машиностроение, 1981.
5. Заплатин В.Н. и др. Основы материаловедения: учеб. — М.: Академия, 2019.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

#### Интернет-ресурсы:

1. Материаловедение: Учебник / В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко, Г.Г. Сеферов; Под ред. В.Т. Батиенкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, электронный учебник)
2. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html>
3. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://tw.t.mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm>
4. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
5. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: [http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method\\_08/05.shtml](http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml)
6. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://nwpi-fsarp.narod.ru/lists/materialovedenie\\_lect/Lhtml](http://nwpi-fsarp.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml)
8. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm)
9. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm>
10. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.elektrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/>
11. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: [http://www.modificator.ru/terms/cast\\_iron.html](http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки

Умение выполнять механические испытания образцов материалов	Правильно и точно проводить механические испытания образцов материалов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
Умение использовать физико-химические методы исследования металлов	Правильно применять физико-химические 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	Правильно применять основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности	
Знание наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
Знание правил применения охлаждающих и смазывающих материалов	Использовать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	
Знание основных сведений о металлах и сплавах	Применять на практике основные сведения о металлах и сплавах	
Знание основных сведений о неметаллических, прокладочных,	Применять на практике основные сведения о неметаллических,	

	прокладочных, уплотнительных и электротехнически х материалах, стали, их классификации	
--	---	--