

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность 44.02.06 Профессиональное обучение  
(по отраслям)

Профиль Технология машиностроения

Составитель(и): преподаватель высшей  
квалификационной категории Е.В. Сотникова

Проректор по образовательной  
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург  
2024

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП.10 Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), Технология машиностроения.

Дисциплина ОП.10 Материаловедение относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в состав профессионального цикла образовательной программы специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), Технология машиностроения.

Содержание рабочей программы дисциплины ОП.10 Материаловедение направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся представления о роли материаловедения в современном машиностроении;
- изучение внутреннего строения конструкционных материалов и определение взаимосвязи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными свойствами;
- формирование у обучающихся знаний и умений выбора материалов для изготовления заданных деталей в зависимости от условий их работы и методов обработки материалов для получения необходимых эксплуатационных свойств.

### 1.1. Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины ОП.10 Материаловедение направлено на формирование части общих компетенций:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и

личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

Освоение дисциплины ОП.10 Материаловедение направлено на формирование части профессиональных компетенций:

ПК 5.1 Изготавливать на токарных станках простых деталей с точностью размеров по 10–14-му качеству, деталей средней сложности с точностью по 12–14-му качеству.

ПК 5.2 Нарезать наружную и внутреннюю резьбу на заготовках деталей метчиком и плашкой.

ПК 6.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 6.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 6.13. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.

ПК 6.19. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.

В результате освоения дисциплины ОП.10 Материаловедение обучающийся должен

**уметь:**

- 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;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;

**знать:**

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	<b>60</b>
Обязательная учебная нагрузка обучающихся (всего)	<b>50</b>
В том числе:	
лекции	<b>30</b>
практические занятия	<b>20</b>
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	<b>2</b>
Консультация	2
Форма промежуточной аттестации Экзамен	6

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.10 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
3 семестр		
<b>Раздел 1.</b>	<b>Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки</b>	
Тема 1.1. Строение и свойства металлов, методы их исследования	Введение в дисциплину. Входной контроль.	4
	Кристаллическое строение металлов, типы кристаллических решёток;	
	Методы исследования строения металлов;	
	Механические свойства металлов;	
	Методы механических испытаний: статические испытания на растяжение; методы определения твердости материалов (по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу); определение ударной вязкости, определение сопротивления усталости; испытания при высоких и низких температурах; технологические испытания.	
	Практическое занятие №1. Определение твердости материалов различными методами	2
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Кристаллизация металлов и сплавов; Получение монокристаллов, Аморфное состояние материалов;	3
	Строение и кристаллизация металлического слитка; Дефекты строения кристаллических тел.	
Тема 1.3. Диаграммы состояния двойных сплавов	Основные сведения из теории сплавов.	1
	Диаграммы состояния двойных сплавов.	2
	Практическое занятие №2. Построение кривых охлаждения для заданного двойного сплава с последующим анализом структурных превращений.	
Тема 1.4. Термическая и химико-термическая обработка металлов	Технология термической обработки металлов и сплавов;	4
	Виды и назначение термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, улучшение, отпуск;	
	Термомеханическая обработка. Виды, область применения;	
	Химико-термическая обработка, цементация, азотирование; Диффузионное пресыщение металлами и неметаллами.	
Тема 1.5. Основы металлургического производства	Производство чугуна; Производство стали: мартеновским и конвертерным способом; Получение стали в электропечах. Разливка стали и получение слитков	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Классификация материалов и области их применения</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Конструкционные	Классификация конструкционных материалов. Чугуны. Классификация, свойства, маркировка, применение.	1

материалы. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	Углеродистые стали. Классификация, свойства, маркировка, применение.	
	Легированные стали. Классификация, свойства, маркировка, применение.	
	Практическое занятие №3 Расшифровка марок чугунов и углеродистых сталей	2
	Практическое занятие №4 Расшифровка марок легированных сталей	2
	<b>Практическое занятие №5</b> «Выбор марки железоуглеродистого сплава для деталей в зависимости от условий их работы»;	4
<b>Тема 2.2.</b> Материалы с особыми техническими свойствами	Материалы с особыми техническими свойствами и их применение в машиностроении.	1
<b>Тема 2.3.</b> Износостойкие материалы	Виды износа. Износостойкие материалы: свойства, применение в машиностроении. Способы повышения износостойкости.	1
<b>Тема 2.4.</b> Материалы с высокими упругими свойствами	Материалы с высокими упругими свойствами. Характеристики, назначение, применение.	1
<b>Тема 2.5.</b> Материалы с малой плотностью	Материалы с малой плотностью. Характеристики, назначение, применение.	1
<b>Тема 2.6.</b> Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Характеристики, назначение, применение.	1
<b>Тема 2.7.</b> Неметаллические материалы	Неметаллические материалы. Классификация, применение, взаимозаменяемость.	1
<b>Тема 2.8.</b> Материалы с особыми свойствами	Материалы с особыми магнитными свойствами. Материалы с особыми тепловыми свойствами. Материалы с особыми электрическими свойствами. Характеристики, назначение, применение.	2
<b>Тема 2.9.</b> Инструментальные материалы. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Материалы для режущих инструментов: углеродистые инструментальные стали; легированные инструментальные стали; быстрорежущие стали; металлокерамические твердые сплавы; минералокерамические и сверхтвердые материалы; Материалы для измерительных инструментов;	2
	Практическое занятие №6 «Выбор марки инструментальной стали для изготовления инструментов в зависимости от условий их работы».	4

<b>Тема 2.10.</b> Стали для инструментов обработки материалов давлением	Штамповые стали для холодного деформирования; Штамповые стали для горячего деформирования.	
<b>Тема 2.11.</b> Методика расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ	Режимы резания. Расчёт и назначение режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании.	1
	Практическое занятие №7 «Решение задач по расчету режимов резания».	4
<b>Раздел 3.</b>	<b>Классификация и способы получения композиционных материалов.</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Методы получения изделий из порошков и композиционных материалов	Методы получения изделий из порошков. Применение в машиностроении. Методы получения композиционных материалов. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы.	2
<b>Тема 3.2.</b> Применение композиционных материалов. Способы защиты металлов от коррозии	Применение композиционных материалов. Применение неметаллических материалов в машиностроении. Применение лакокрасочных, клеящих и др. материалов в машиностроении. Материалы для антикоррозионной обработки.	2
	<i>Самостоятельная работа:</i> проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий; подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам раздела по заданию преподавателя.	2
<b>Консультация</b>		2
<b>Промежуточная аттестация: 3 семестр - экзамен</b>		62
<b>Всего:</b>		60

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- доска классная меловая;
- методическая документация;
- периодическая таблица химических элементов;
- модели кристаллических решёток;
- презентации по различным темам дисциплины;
- учебные видеофильмы: «Производство чугуна», «Производство стали», «Производство цветных металлов»;
- раздаточный материал по темам рабочей программы:
  - натуральные образцы материалов - металлов и неметаллов;
  - натуральные образцы металлорежущих инструментов (резцы, сверла, метчики, плашки, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы и др.)
  - натуральные образцы пластин сменных многогранных твердосплавных;
  - комплект натуральных образцов деталей;
  - справочная литература (марочники сталей и сплавов).

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- экран;
- электронные плакаты.



Оборудование лаборатории: микроскопы; микрошлифы изучаемых материалов; твердомеры; разрывные машины и образцы для испытаний на растяжение; маятниковый копер для определения ударной вязкости.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Основная учебная литература:**

1. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для СПО [Гриф УМО]. Ч. 1 / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 258 с. – Текст : непосредственный.

2. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для СПО [Гриф УМО]. Ч. 2 / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 291 с. – Текст : непосредственный.

3. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96962.html>

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99929.html>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Образовательный ресурс «Материаловедение» – URL: <http://www.materialscience.ru>

2. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>



#### 4. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>- формирование у обучающихся представления о роли материаловедения в современном машиностроении;</p> <p>- изучение внутреннего строения конструкционных материалов и определение взаимосвязи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными свойствами;</p> <p>- формирование у обучающихся знаний и умений выбора материалов для изготовления заданных деталей в зависимости от условий их работы и методов обработки материалов для получения необходимых эксплуатационных свойств.</p>	<p><b>умеет:</b></p> <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 резания;</li> </ul> <p><b>знает:</b></p> <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;</li> <li>- строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения.</li> </ul>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа, устный опрос, дифференцированный зачет</p>