

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«ОП.03 Материаловедение»*

Специальность

15.02.16 Технология машиностроения

(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

техник-технолог

Форма обучения

очная

**Рабочая программа дисциплины «ОП. 03 Материаловедение» /сост. Е.А. Мазухина – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2023.**

Рабочая программа предназначена для преподавания общепрофессиональной дисциплины обязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.16 Технология машиностроения в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "14" июня 2022 г. № 444.

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ППСЗ.....	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4 Организационно-методические данные дисциплины .....	5
5.1 Содержание разделов дисциплины .....	5
5.2 Структура дисциплины.....	7
5.3 Практические занятия.....	7
5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	8
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	8
6.1 Рекомендуемая литература.....	8
6.1.1 Основная литература .....	8
6.1.2 Дополнительная литература.....	8
6.1.3 Периодические издания.....	8
6.1.4 Интернет-ресурсы .....	8
6.2. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	9
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	9

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются развитие у студентов личностных качеств, а также общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

## 2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

## 3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

### *а) общих (ОК):*

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### *б) профессиональных (ПК)*

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.

В результате освоения дисциплины «Материаловедение» обучающийся должен

### 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, их области применения;
- методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ;
- правила расшифровки марок сталей;
- методы получения заготовок;
- правила выбора методов получения заготовок.

### 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;
- расшифровывать марки сталей и сплавов;
- выбирать методы получения заготовок.

#### 4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины составляет 72 часа

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	3 семестр	Всего
Лекции (Л)	38	<b>38</b>
Практические занятия (ПЗ)	28	<b>28</b>
Промежуточная аттестация (ПА)	2	<b>2</b>
Самостоятельная работа (СР)	4	<b>4</b>
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет	

#### 5 Содержание и структура дисциплины

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
<b>1</b>	<b>Основы материаловедения</b>	
<b>1.1</b>	Историческая справка. Основные термины и определения	1. Понятие о науке Материаловедение, металлических материалах. 2. Тенденции и перспективы развития материаловедения. 3. Связь дисциплины «Материаловедение» с жизнью и другими дисциплинами. 4. Значение «Материаловедения» для решения важнейших технических задач.
<b>2</b>	<b>Металлы и сплавы</b>	
<b>2.1</b>	Основные сведения о строении, свойствах металлов и сплавов	1. Классификация металлов. 2. Атомно-кристаллическое строение металлов. 3. Дефекты кристаллической решетки металлов. 4. Свойства металлов и сплавов.
<b>2.2</b>	Кристаллизация металлов	1. Гомогенная (самопроизвольная) кристаллизация. 2. Гетерогенная (не самопроизвольная) кристаллизация. 3. Полиморфные превращения в металлах. 4. Строение металлического слитка.
<b>2.3</b>	Металлические сплавы	1. Характеристика и виды сплавов. 2. Фазы металлических сплавов. 3. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов
<b>2.4</b>	Сплавы железа с углеродом	1. Железо и его свойства. 2. Углерод и его свойства. 3. Диаграмма состояния системы железо-цементит. 4. Классификация железоуглеродистых сплавов согласно диаграмме железо-цементит. Понятия «сталь» и «чугун».
<b>2.5</b>	Свойства металлов и сплавов	1. Физические и химические свойства металлов и сплавов. 2. Механические свойства металлов и сплавов. 3. Напряжения и виды деформаций.
<b>2.6</b>	Чугуны	1. Классификация и основные виды чугунов (белый, серый, ковкий, высокопрочный, вермикулярный, легированный, антифрикционный).

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		2. Маркировка чугунов.
2.7	Стали	1. Классификация сталей по химическому составу, по качеству, назначению, по способу раскисления, по структуре. 2. Маркировка сталей.
2.8	Основы термической обработки	1. Классификация видов термической обработки. Общие сведения. 2. Отжиг и нормализация. Фазовые и структурные превращения при отжиге и нормализации стали. 3. Закалка. Фазовые и структурные превращения при закалке стали. 4. Отпуск и старение стали. Фазовые и структурные превращения при отпуске и старении стали.
2.9	Химико-термическая обработка	1. Процессы, протекающие при химико-термической обработке. 2. Диффузионное насыщение неметаллами. 3. Диффузионное насыщение металлами.
2.10	Методы упрочнения металла	1. Термомеханическая обработка стали. 2. Поверхностное упрочнение стальных деталей. 3. Обработка стали холодом.
<b>3</b>	<b>Материалы, применяемые в машиностроении</b>	
3.1	Цветные металлы и сплавы	1. Общие сведения о цветных металлах. 2. Медь и ее сплавы. 3. Титан и его сплавы. 4. Алюминий и его сплавы. 5. Магний и его сплавы. 6. Медь и ее сплавы. Латунни. Бронзы.
3.2	Неметаллические материалы	1. Классификация неметаллических материалов. 2. Полимерные и пластические массы. 3. Абразивные материалы. 3. Композиционные материалы
3.3	Твердые сплавы	1. Классификация твердых сплавов и минералокерамических материалов. 2. Литые твердые сплавы. Минералокерамические материалы. 3. Спеченные твердые сплавы. 4. Расшифровка марок твердых сплавов.
<b>4</b>	<b>Технология металлов</b>	
4.1	Обработка резанием	1. Основные понятия. 2. Виды механической обработки.

## 5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1	Основы материаловедения	4	2	2	-
2	Металлы и сплавы	48	26	22	-
3	Материалы, применяемые в машиностроении	10	6	2	2
4	Технология металлов	8	4	2	2
	Промежуточная аттестация	2	-	-	-
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>38</b>	<b>28</b>	<b>4</b>

## 5.3 Практические занятия

№ ПЗ	№ раздела	Наименование практического занятия	Кол-во часов
1	1.1	Анализ кристаллического строения металлов и сплавов	2
2	2.1	Макроскопический анализ (макроанализ) структуры металлических материалов	2
3	2.1	Микроскопический анализ (микроанализ) структуры металлических материалов	2
4	2.3	Анализ фазовых превращений в двухкомпонентных сплавах	2
5	2.5	Определение твердости методом Бринелля и Роквелла	2
6	2.5	Испытание металлических материалов на растяжение	2
7	2.5	Фрактографический анализ разрушения металлических материалов	2
8	2.6	Исследование структуры углеродистых чугунов методом микроанализа	2
9	2.7	Исследование структуры углеродистых сталей в равновесном состоянии методом микроанализа	2
10	2.8	Влияние скорости охлаждения на твердость стали	2
11	2.8	Микроструктура стали после различных видов термической обработки	2
12	2.9	Исследование микроструктуры стали до и после химико-термической обработки	2
13	3.1	Микроструктура цветных сплавов	2
14	4.1	Методы получения заготовок	2
		<b>Итого:</b>	<b>28</b>

## 5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
3	Резиновые материалы. Клеи и герметики. Лакокрасочные материалы	2
4	Литейное производство. Обработка металлов давлением. Сварочное производство. Пайка. Восстановление и упрочнение деталей наплавкой	2
<b>Итого</b>		<b>4</b>

## 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Рекомендуемая литература

#### 6.1.1 Основная литература

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. - 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 258 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08154-1.- Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474751>.

2. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 291 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08156-5. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/474753>.

#### 6.1.2 Дополнительная литература

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). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512209>

2. Материаловедение и технология материалов : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534416>

#### 6.1.3 Периодические издания

Технология машиностроения

Вестник

машиностроения

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/89207/udb/12/вестник-машиностроения>

Проблемы

машиностроения

и

надежности

машин

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/79528/udb/12/проблемы-машиностроения-и-надежности-машин>

#### 6.1.4 Интернет-ресурсы

ЭБС издательства «Лань»

ЭБС «Рукопт»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

ЭБС «Консультант студента»

Образовательная платформа Юрайт



## 6.2. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, <a href="https://wiki.winehq.org/Licensing">https://wiki.winehq.org/Licensing</a>
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, <a href="https://libreoffice.org/download/license/">https://libreoffice.org/download/license/</a>
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, <a href="https://www.chromium.org/Home/">https://www.chromium.org/Home/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, <a href="https://www.videolan.org/legal.html">https://www.videolan.org/legal.html</a>
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в лаборатории материаловедения (учебная мебель, наглядные пособия, твердомер Роквелла, твердомер Бринелля металлографический микроскоп Axio 1 Zeiss, микроскоп МИМ-7, коэрцитиметр КИФМ-1Х, образцы материалов, современные шлифовально-полировальные станки, электрические термические печи типа SNOL, муфельные печи). Мультимедийное оборудование (ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектор переносной, экран переносной)

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения  
Шифр и наименование

Дисциплина: ОП.03 Материаловедение

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

**РЕКОМЕНДОВАНА** на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № 6 от «01» февраля 2023 г.

Ответственный исполнитель, декан

факультета среднего профессионального образования  
наименование факультета

  
подпись

Т.С. Камаева  
расшифровка подписи

Исполнитель

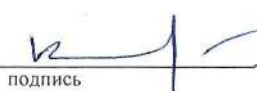
преподаватель  
должность

  
подпись

Е.А. Мазухина  
расшифровка подписи

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий библиотекой

  
подпись

М.В. Камышанова  
расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии

\_\_\_\_\_  
наименование

  
подпись

Ж.В. Михайличенко  
расшифровка подписи

Начальник ОИТ

  
подпись

М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи