

**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.06 Материаловедение»

Специальность

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения

очная

Рабочая программа дисциплины «ОП.06 Материаловедение» /сост. В.А. Твердохлебов – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024.

Рабочая программа предназначена для преподавания общепрофессиональной дисциплины обязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом министерства просвещения России от 14.09.2023 № 684.

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 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части дисциплин общепрофессионального 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

• *б) профессиональных (ПК)*

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра.

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.

ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.

ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.

ПК 2.5. Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.

ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.

ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.

ПК 3.3. Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.

ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.

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 76 часа

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	3 семестр	Всего
Лекции (Л)	38	38
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Промежуточная аттестация (ПА)	6	6
Консультация (К)	2	2
Самостоятельная работа (СР)	2	2
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы материаловедения	
1.1	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.
2	Металлы и сплавы	
2.1	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.
2.2	Кристаллизация	1. Гомогенная (самопроизвольная) кристаллизация.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
	металлов	2. Гетерогенная (не самопроизвольная) кристаллизация. 3. Полиморфные превращения в металлах. 4. Строение металлического слитка.
2.3	Металлические сплавы	1. Характеристика и виды сплавов. 2. Фазы металлических сплавов. 3. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов
2.4	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».
2.5	Свойства металлов и сплавов	1. Физические и химические свойства металлов и сплавов. 2. Механические свойства металлов и сплавов. 3. Напряжения и виды деформаций.
2.6	Чугуны	1. Классификация и основные виды чугунов (белый, серый, ковкий, высокопрочный, вермикулярный, легированный, антифрикционный). 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.
3	Материалы, применяемые в машиностроении	
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. Латуни. 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.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		2. Литые твердые сплавы. Минералокерамические материалы. 3. Спеченные твердые сплавы. 4. Расшифровка марок твердых сплавов.
4	Технология металлов	
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	6	4	2	-
	Промежуточная аттестация	6	-	-	-
	Итого:	74	38	28	2

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
		Итого:	28

5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
3	Резиновые материалы. Клеи и герметики. Лакокрасочные материалы	2
	Итого	2

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 «Университетская библиотека онлайн»

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, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html
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

Лаборатория материаловедения (рабочее место преподавателя, учебная мебель, классная доска, ноутбук с лицензионным программным обеспечением, проектор, экран, наглядные пособия, лабораторное оборудование (печи, станок для шлифовки, твердомеры, оптические микроскопы, микротвердомер. Комплект учебно-методической документации)

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы (рабочее место преподавателя, учебная мебель, ноутбук с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института, проектор, экран, презентационные иллюстрационные материалы для классных часов и мероприятий)

