

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)



(подпись)

(И.О. Фамилия)

2023 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«  » \_\_\_\_\_ 20   г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«  » \_\_\_\_\_ 20   г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«  » \_\_\_\_\_ 20   г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Основы материаловедения</b>
Индекс дисциплины:	ОП.03
Профессия:	15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки))
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3, 4

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки), утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.01.2016 № 50.

Разработчик В.И.Комарова, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Ч</u>
Протокол от № _____			Протокол от № _____		
Протокол от № _____			Протокол от № _____		
Протокол от № _____			Протокол от № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Ч — И. В. Чурилина

Рябева А. Н. Рябева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Основы материаловедения»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Основы материаловедения»	5
3. Условия реализации программы дисциплины «Основы материаловедения»	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Основы материаловедения»	12

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

**1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

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

ПК 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

### **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- механические испытания образцов материалов.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 112 часов, в том числе:

**для очной формы обучения:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 74 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 32 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>112</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b><i>74</i></b>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>4</i>
практические занятия	<i>18</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b><i>32</i></b>
в том числе:	
<i>Рефераты</i>	
<i>Домашняя работа</i>	
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	<b><i>6</i></b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.03 Основы материаловедения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Основные сведения о металлах и сплавах				
Тема 1.1. Основные сведения о материалах	Содержание учебного материала		12/6/2	2
	1	Общие понятия о телах, металлах и сплавах -характеристики, особенности	2	
	2	Физические свойства металлов – плотность, электропроводность, теплопроводность, температура плавления, тепловое расширение, удельная теплоемкость, магнитные свойства, влажность, морозостойкость	2	
	3	Химические свойства –жаростойкость, кислотостойкость	2	
	4	Технологические свойства – обрабатываемость, свариваемость, ковкость ,прокатка, жидкотекучесть	2	
	5	Механические свойства – прочность, пластичность, твердость, ударная вязкость, усталость, ползучесть	2	
	6	Технологические пробы – испытания на изгиб, на осадку, на сплющивание труб, на бортование труб, на загиб труб, на свариваемость	2	
	Практические работы:		6	
	1.	№ 1 Изучение механических свойств металлов при испытании на прочность и твердость	2	
	2.	№ 2 Технологические пробы	2	
	3.	№ 3 Макро- и микроанализ структуры стали.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Водонепроницаемость, паро-, газопроницаемость, теплоемкость		2	
Тема 1.2 Железоуглеродистые сплавы.	Содержание		10/4/6	
	1.	Строение металлов, сплавов и жидких расплавов -определение металлов, сплавов, расплавов Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом -	2	2
	2	Получение чугуна – определение чугуна, состав шихты, производство в доменной печи, продукты доменного производства Виды чугунов – серые, белые, высокопрочные, ковкие, их маркировка	2	
	3	Производство стали – общие сведения о производстве стали,	2	
	4	Классификация углеродистых сталей - конструкционные – обыкновенного качества, качественные, инструментальные	2	

	<b>5</b>	<b>Легированные добавки-</b> их влияние на свойства стали <b>Классификация легированных сталей</b> – конструкционные, инструментальные, со специальными свойствами	2	
	<b>Практические работы:</b>		<b>4</b>	
	<b>№ 4</b> Изучение способов производства чугуна		2	
	<b>№ 5</b> Изучение способов производства сталей		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Выплавка стали в кислородном конвертере, в мартеновских печах, в электрических печах Основные принципы выбора для различного назначения цементируемых, улучшаемых, пружинно-рессорных, износостойких сталей.		<b>6</b>	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Виды обработки сталей и чугунов</b>	<b>Содержание:</b>		<b>4/2/2</b>	
	<b>1.</b>	<b>Термическая обработка</b> – отжиг, нормализация, закалка, отпуск, их назначение	2	2
	<b>2.</b>	<b>Химико- термическая обработка сталей</b> – цементация, азотирование, нитроцементация, диффузионная металлизация	2	
	<b>Практические работы:</b>		<b>2</b>	
	<b>1.</b>	<b>№ 6</b> Термическая обработка сталей	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> – оборудование для термической обработки		<b>2</b>	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Цветные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание:</b>		<b>8/2/8</b>	2
	<b>1.</b>	<b>Медь и её сплавы</b> – свойства и характеристики меди, бронзы, латуни и их маркировка	2	
	<b>2.</b>	<b>Алюминий и его сплавы-</b> свойства и характеристики алюминия, дюралюминия, силумина и их маркировка	2	
	<b>3.</b>	<b>Титан и магний, свинец, олово, никель, цинк, хром -</b> их свойства и характеристики	2	
	<b>4</b>	<b>Цветные металлы</b>	2	
	<b>Лабораторная работа № 1:</b> Определение по образцам различных сплавов и металлов меди и алюминия		<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Области применения медных и алюминиевых сплавов Области применения титана и магния Области применения хрома, никеля, цинка, олова		<b>8</b>	
	<b>Содержание:</b>		<b>4/2/2</b>	2
<b>Тема 1.5</b> <b>Наплавочные материалы и твердые сплавы</b>	<b>1.</b>	<b>Наплавочные материалы</b> – наплавочная проволока, покрытые электроды, флюсы, порошковая проволока, литые прутки, зернистые порошковые составы <b>Твердые сплавы</b> –ВК, ТК, ТТК, литые твердые сплавы	2	
	<b>2.</b>	<b>Металлокерамические сплавы</b> – исходные материалы, технологический	2	

		процесс изготовления		
	<b>Практическая работа:</b>		<b>2</b>	
	<b>№ 7</b> Выполнение наплавочных работ		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), подготовка к контрольной работе		2	
<b>Тема 1.6. Коррозия металлов</b>	<b>Содержание:</b>		<b>6/2/4</b>	2
	1.	<b>Типы и виды коррозии</b> – что такое коррозия, газовая, атмосферная, подводная, подземная, блуждающим током, сплошная, структурная	2	
	2.	<b>Способы защиты металлических изделий от коррозии</b> -лакокрасочные покрытия, неметаллические покрытия – эмалирование, пластмассы, смазочные материалы, металлические покрытия – гальванизация, металлизация, химическое покрытие, протекторная защита, легирование	2	2
	<b>Лабораторная работа № 2:</b>		<b>2</b>	
	Определение видов коррозии на образцах, Выполнение работ по защите металла		2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> технология выполнения защиты корпуса автомобиля-грунтовка, шпатлевка, полировка, покраска		<b>4</b>	
<b>Тема 1.7 Пайка металлов</b>	<b>Содержание:</b>		<b>2/2/2</b>	2
	1.	<b>Пайка металлов</b> – сущность, оборудование, припой, флюсы	2	
	<b>Практическая работа:</b> <b>№ 8</b> Выполнение работ по пайке		<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подобрать материалы по пайке, имеющиеся в магазинах города		<b>2</b>	
	<b>Раздел 2 Основные сведения о неметаллических материалах</b>			
<b>Тема 1.8. Вспомогательные материалы</b>	<b>Содержание:</b>		<b>6/2/6</b>	2
	1.	<b>Уплотнительные материалы</b> –техническая листовая резина, полимерные мастичные жгуты, прокладочный картон, листовая фибра, асбестовый картон, смоляная пряжа <b>Абразивные материалы</b> – природный алмаз, корунд, наждак, кварцевый песок, синтетические алмазы, электрокорунд, карбид кремния	2	
	2.	<b>Электроугольные изделия</b> – <b>состав</b> , получение порошковой технологией, применение <b>Электроизоляционные материалы</b> – газообразные, жидкие, твердые	2	
	3.	<b>Пластмассы</b> – состав, получение, применение <b>Смазочные материалы</b> -назначение, разновидности материалов	2	
	<b>Практическая работа:</b>		<b>2</b>	



	<b>№ 9</b> Работа с абразивными материалами		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Абразивные шкурки и пасты Специальные жидкости Теплоизоляционные материалы Гидроизоляционные материалы	<b>6</b>	
Промежуточная аттестация в форме <b>экзамена</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>1112</b>	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета материаловедения, лаборатории материаловедения.

Оснащенность кабинета материаловедения: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, персональный компьютер, доска учебная, интерактивная система, моноблоки., МФУ, информационные стенды, электронные материалы, макеты по сварке, разрезанное оборудование, плакаты, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории материаловедения: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, персональный компьютер, доска учебная, интерактивная система, моноблоки., МФУ, информационные стенды, электронные материалы, макеты по сварке, разрезанное оборудование, плакаты, оборудование для дисциплины «Материаловедение», учебно - методическая документация.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **Основные источники:**

- Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / А. Стуканов. –: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0711-5. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=419236>

- Черепяхин, А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепяхин. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-18-9. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=397140>

- Сеферов, Г. Г. Материаловедение: учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко; под ред. В.Т. Батиенкова. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 151 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=379815>

- Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 335 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-756-5. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=381926>

- Мельников, А. Г. Материаловедение: учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. – Саратов: Профобразование, 2021. – 223 с. – ISBN 978-5-4488-0919-4. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/99930>

##### **Дополнительные источники:**

- Материаловедение: учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. – Саратов: Профобразование, 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-4488-0655-1. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/91890>

- 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. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/96962>

• Алексеев, В. С. Материаловедение: учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. – Саратов: Научная книга, 2019. – 159 с. – ISBN 978-5-9758-1894-2. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/87077>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	-устный опрос, контрольная работа, практические занятия; - умение пользоваться справочными таблицами для определения свойств углеродистых сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов; - умение пользоваться справочными таблицами для определения правил применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	- устный опрос, контрольная работа, практические занятия, лабораторные работы; - умение выбирать металлические, неметаллические, охлаждающие и смазывающие материалы для осуществления профессиональной деятельности с учетом их основных свойств и маркировки
<b>Знать:</b>	
- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);	- устный опрос; тестирование; контрольная работа, практические занятия; - знать наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	- устный опрос, контрольная работа, практические занятия; - знать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- механические испытания образцов материалов	- устный опрос, контрольная работа, практические занятия; - знать методику проведения различных методов механических испытаний образцов материалов

Итоговые результаты обучения проверяются на экзамене.