

Бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования  
Вологодской области  
«Вологодский колледж права и технологии»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Основы материаловедения



Утверждаю  
Директор БПОУ ВО  
«Вологодский колледж права и технологии»  
Безменова Н. А./

20 03 г.

Рассмотрено на заседании  
Методической комиссии  
Протокол № 12 от 30.04.2023  
Председатель методической комиссии  
Носкова И.А. Носкова

2023

Программа учебной дисциплины «Основы материаловедения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.01.05** Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Организация – разработчик: **БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологий».**

Разработчики:

- Овчинникова Н. Н.- зам. директора по БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологий»
- Носкова Инна Александровна, преподаватель профессиональных дисциплин и модулей БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологий»

© Овчинникова Н. Н.

© Носкова И. А., 2023

© БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологий», 2023

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11



# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Основы материаловедения»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках курсов переподготовки и повышения квалификации по профессиям

19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах  
19906 Электросварщик ручной сварки.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:

Дисциплина в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих входит в общепрофессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- выполнять механические испытания образцов материалов;
- использовать физико – химические методы исследования металлов;
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- основные сведения о металлах и сплавах;
- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;
- термическую и химико – термическую обработку сталей;

В результате освоения дисциплины студент должен **освоить общие компетенции:**

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.

В результате освоения дисциплины студент должен **освоить профессиональные компетенции:**

ПК 2.5. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 57 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 38 часов;  
самостоятельной работы студента 19 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	57
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	38
в том числе:	
практические занятия	18
Самостоятельная работа студента (всего)	19
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы материаловедения»

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы материаловедения</b>			
<b>Тема 1.1. Строение, свойства металлов и сплавов, методы их испытания</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация конструкционных материалов.</li> <li>2. Основные сведения о металлах и сплавах: понятие, структура. Строение реальных кристаллов металлов.</li> <li>3. Процесс кристаллизации. Макроструктура и микроструктура металлов и сплавов.</li> <li>4. Методы исследования структуры: физико – химические методы исследования металлов</li> <li>5. Основные свойства металлов и сплавов, свойства обрабатываемого материала</li> <li>6. Механические испытания образцов материалов</li> </ol> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механические испытания образцов материалов</li> </ol> <p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с тестом по теме: «Классификация конструкционных материалов»</li> <li>2. Выбор физико – химических методов исследования металлов для определения качества обрабатываемых заготовок.</li> <li>3. Работа со справочными таблицами для определения свойств материалов</li> </ol> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к устному зачету – повторение понятий и определений свойств материалов</li> <li>2. Подготовка к выполнению лабораторной работы</li> <li>3. Решение задач по определению прочности, упругости образцов материалов</li> <li>4. Решение задач по определению пластичности, ударной вязкости об-</li> </ol>	6	2
		1	3
		3	2
		6	2

	разцов материалов 5-6. Оформление лабораторной работы		
<b>Тема 1.2.</b> <b>Железуглеродистые сплавы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. <b>Стали, понятие, классификация.</b> Легированные элементы, их значение и влияние на свойства сталей. 2. <b>Конструкционные стали.</b> Наименование, маркировка, свойства, применение конструкционных сталей. 3. <b>Инструментальные и специальные стали.</b> Наименование, маркировка, свойства, применение инструментальных и специальных сталей. 4. <b>Чугуны.</b> Понятие, классификация, строение, свойства, маркировка, применение.		
<b>Тема 1.3.</b> <b>Твердые сплавы и минералокерамические материалы.</b>	<b>Практические занятия:</b>	4	2
	1. Выбор марок инструментальных сталей для различного режущего инструмента в зависимости от условий обработки 2. Расшифровка обозначений марок конструкционных сталей. 3. Расшифровка обозначений марок инструментальных сталей 4. Расшифровка обозначений марок специальных сталей, чугунов		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	3	2
	1. Заполнение таблицы с условными обозначениями легированных элементов, входящих в состав сталей 2. Расшифровка условных обозначений элементов, входящих в состав сталей 3. Составление сравнительной таблицы строения и свойств чугунов различных марок		
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	1. Твердые сплавы и минералокерамические материалы: классификация - литые и спеченные, свойства, маркировка, применение. Минералокерамические материалы: свойства, марки, применение		
	<b>Практические занятия:</b>	3	2
	1. Расшифровка обозначений марок твердых сплавов 2. Выбор марок твердых сплавов для различного режущего инструмента в зависимости от условий обработки 3. Выбор марок минералокерамических материалов для различного режущего инструмента в зависимости от условий обработки		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	1	2
	1. Заполнение таблицы с условными обозначениями элементов, входящих в состав твердых сплавов		

<p><b>Тема 1.4.</b></p> <p><b>Цветные металлы и сплавы; антифрикционные материалы.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. <b>Цветные металлы и сплавы.</b> Наименование и классификация. Медь и ее сплавы: латуни, бронзы; маркировка, свойства, применение.</p> <p>2. <b>Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы, антифрикционные материалы</b> – баббиты, чугуны: маркировка, свойства, применение</p>	2	2
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Расшифровка обозначений марок латуней, бронз, баббитов</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b></p> <p>1. Составление таблицы с условными обозначениями элементов, входящих в состав цветных сплавов</p>	1	2
<p><b>Тема 1.5.</b></p> <p><b>Основные сведения из теории сплавов.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. <b>Сплавы их компоненты, виды сплавов.</b> Аллотропические формы железа</p> <p>2. <b>Диаграмма состояния сплавов «Железо-углерод»:</b> характерные точки и линии, структуры и структурные составляющие диаграммы.</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Построение кривых охлаждения и нагревания железа</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b></p> <p>1. Вычерчивание диаграммы состояния сплавов «Железо-углерод» с указанием характерных точек и линий</p> <p>2-3. Заполнение диаграммы состояния сплавов «Железо-углерод» с указанием структур и структурных составляющих диаграммы</p>	2	2
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Расшифровка обозначений марок латуней, бронз, баббитов</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b></p> <p>1. Составление таблицы с условными обозначениями элементов, входящих в состав цветных сплавов</p>	1	2
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Вычерчивание диаграммы состояния сплавов «Железо-углерод» с указанием характерных точек и линий</p> <p>2-3. Заполнение диаграммы состояния сплавов «Железо-углерод» с указанием структур и структурных составляющих диаграммы</p>	1	2
	<p><b>Самостоятельная работа студентов:</b></p> <p>1. Построение кривых охлаждения и нагревания железа</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b></p> <p>1. Вычерчивание диаграммы состояния сплавов «Железо-углерод» с указанием характерных точек и линий</p> <p>2-3. Заполнение диаграммы состояния сплавов «Железо-углерод» с указанием структур и структурных составляющих диаграммы</p>	3	2
<p><b>Тема 1.6.</b></p> <p><b>Основы термической и химико – термической обработки сталей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. <b>Термическая обработка сталей:</b> сущность, назначение, виды, структурные изменения, режимы нагрева, охлаждающие среды, применение</p> <p>2. <b>Термическая обработка быстрорежущих сталей.</b></p> <p>3. <b>Поверхностное упрочнение сталей:</b> поверхностная закалка, химико-термическая обработка сталей, сущность, виды, применение.</p>	3	2
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Выбор температуры нагрева под закалку для сталей различных марок</p> <p>2. Построение схем полной термической обработки быстрорежущей стали</p> <p>3. Работа с гестом по теме: «Термическая обработка сталей»</p>	3	2
	<p><b>Самостоятельная работа студентов:</b></p> <p>1. Составление сравнительной таблицы видов термической обработки</p>	4	2

	<p>статей с указанием режимов нагрева, охлаждающих сред и применения</p> <p>2. Составление сравнительной таблицы видов поверхностного упрочнения статей с указанием режимов и способов нагрева, насыщающих сред и применения</p> <p>3-4. Подготовка к контрольной работе</p>		
<p><b>Тема 1.7.</b> <b>Неметаллические материалы.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1. Основные сведения о неметаллических, прокладочных, угленительных и электротехнических материалах. классификация</b></p> <p><b>2. Основные сведения о смазывающих и охлаждающих материалах, их классификация, правила применения.</b></p> <p><b>Дифференцированный зачет.</b></p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Выбор смазывающих материалов в зависимости от способов смазывания</p> <p>2. Выбор охлаждающих материалов в зависимости от вида обработки</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b></p> <p>1. Составление таблицы видов смазывающих и охлаждающих материалов с указанием правил их применения</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программ дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения»;

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место для студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы неметаллических материалов.
- плакаты, мини – плакаты;
- стенды;
- коллекции металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- комплекты фотографий;
- шиты;
- натуральные образцы инструментов и деталей;
- планшет;
- комплекты информационных карт;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- аудиосистема;
- экран;

Возможна реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

#### Основные источники:

1. 2. Моряков О.С. Материаловедение – М.: Аcaademia, 2023. – 228 стр.
3. Черепашкин А.А. Материаловедение (металлообработка) – М.: Аcaademia, 2022. – 208 стр.

#### Электронный ресурс

Зорин Н.Е., Зорин Е.Е. Материаловедение сварки: Сварка плавлением: Учебное пособие. – 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 164 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102605#authors>

#### Дополнительная литература

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка). – М.: Аcaademia, 2015. Жадан В.Т. Технология металлов и других конструкционных материалов. - М.: 12

- Машиностроение, 1970.
2. Журавлев В.Н., Николаев О.И. Машиностроительные стали. - М.: Машиностроение, 1981.
3. Зувев В.М. Термическая обработка металлов. - М.: Высшая школа, 1981.
4. Козлов Ю.С. Материаловедение. - М.: Агар, 1999.
5. Технология металлов. Под редакцией Кучера А.М. - Л.: Машиностроение, 1980.
6. Кузьмин Б.А. Металлургия, материаловедение и конструкционные материалы. - М.: Высшая школа, 1977.
7. Макиенко Н.И. Стесарное дело с основами материаловедения. - М.: Высшая школа, 1976.
8. Под редакцией Г.А.Лрейса Технология конструкционных материалов. - Киев: Высшая школа, 1984.
9. Стерин И.С. Машиностроительные материалы. - Л.: Машиностроение, 1984.
10. Сорокин В.Г. Марочник сталей и сплавов. - М.: Машиностроение, 1989.
11. Чумаков Н.Г. Материалы и технология машиностроения. - М.: Машиностроение, 1985.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения студентов не позднее начала двух месяцев от начала обучения по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля в образовательном учреждении создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включаются в себя педагогические контрольные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальным образовательным достижениям обучающихся.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)
Оценка результатов тестирования	<b>Знать:</b> Основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;
Оценка результатов выполнения практических работ	Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
Оценка результатов выполнения практических работ	Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
Оценка результатов выполнения практических работ	Основные сведения о металлах и сплавах;
Оценка результатов выполнения практических работ	Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электроизоляционных материалах, сталях, их классификацию
Оценка результатов выполнения практических работ	Основы термической и химико – термической обработки сталей;
Оценка результатов тестирования	<b>Уметь:</b> Выполнять механические испытания образцов материалов;
Оценка результатов выполнения практических работ	Использовать физико – химические методы исследования металлов;
Оценка результатов выполнения практических работ	Использовать справочными таблицами для определения свойств материалов;
Оценка результатов выполнения практических работ	Выбирать материалы для осуществления профессии-нальной деятельности;
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ
Оценка результатов выполнения практических работ	Оценка результатов выполнения практических работ

Оценка индивидуальных достижений по результатам текущего кон-троля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шка-лой (таблица).

Качественная оценка индивидуальных образовательных до-стижений	балл (отметка)	90 ÷ 100	отлично
		80 ÷ 89	хорошо
		70 ÷ 79	удовлетворительно
		менее 70	не удовлетворительно
		Процент результативности (правильных ответов)	

Оценка результатов итоговой кон-трольной работы	<p><b>Освоить компетенции:</b></p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.</p> <p>ПК 2.5. Читать чертежи средней сложности -сти и сложных сварных металлоконструк-ций</p>
Оценка результатов усного зачета	
Оценка результатов выполнения практических работ	
Оценка результатов выполнения практических работ	
Оценка усного опроса	
Оценка результатов выполнения практических работ	

