

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Нурлатский аграрный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ТО  
И.А.Еремеева

« 9 » 02 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «НАТ»  
А.А.Граф

« 9 » 02 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.03 Основы материаловедения»**

для профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки  
(наплавки))

Рассмотрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 2 от « 3 » 02 2023 г.  
Председатель ПЦК  
Т.А.Никитина

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нурлатский аграрный техникум».

Разработчик: Мазилкин А.Н. - преподаватель

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03. ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ.

### 1.1. Область применения программы

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

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины - 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.

**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.

В процессе освоения дисциплины формируются общие компетенции (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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

Личностных результатов программы воспитания:

**ЛР 13** Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

**ЛР 15** Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

**ЛР 17** Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой

экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.

**ЛР 21** Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

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

Всего образовательная нагрузка- 32 часов, в том числе:

Во взаимодействии с преподавателем- 30 часа  
самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

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

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>32</b>
<b>В том числе во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>30</b>
в том числе:	
теоретические занятия	<b>21</b>
практические занятия	<b>8</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме дифференцированного зачёта	<b>1</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа учащихся	Объём часов	Уровень усвоения
<b>Введение.</b>		<b><u>1</u></b>	
	<b>Содержание</b>	<b><u>1</u></b>	
	<b>Введение.</b> Общие сведения о металлах и сплавах Вклад русских и зарубежных ученых в развитие науки	1	1
<b>Раздел 1. Металлообработка.</b>		<b><u>23</u></b>	
<b>Тема 1. Строение и основные свойства металлов и сплавов.</b>		<b><u>3</u></b>	
	<b>Содержание</b>	<b><u>2</u></b>	2
Тема 1.1. Основные сведения о металлах и сплавах. Свойства металлов и сплавов. Диаграммы состояния.	<p><b>Основные сведения о металлах и сплавах.</b> Кристаллическое строение металлов и сплавов. Виды кристаллических решеток металлов. Кристаллическое строение сплавов. Аморфные вещества. Процесс кристаллизации металлов. Виды кристаллизации металлов и сплавов. Виды кристаллов. Модификация и аллотропия</p> <p><b>Свойства металлов и сплавов.</b> Физические свойства металлов. Цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, теплоемкость, тепловое расширение, электропроводность, электрическое сопротивление, магнитные свойства.</p> <p>Химические свойства металлов. Окисляемость на воздухе, щелочестойкость, кислотостойкость, жаростойкость, жаропрочность.</p> <p>Механические свойства металлов. Прочность, пластичность, ударная вязкость, твердость, упругость, усталость металла.</p> <p>Технологические свойства металлов. Обрабатываемость резанием, свариваемость, усадка, жидкотекучесть, ковкость.</p> <p>Испытание металлов и сплавов. Испытание металлов на растяжение, на твердость, на ударную вязкость.</p> <p><b>Диаграммы состояния.</b> Понятие о диаграмме состояния сплавов. Фазовые превращения в сплавах. Виды структур сплавов.</p>	2	
	<b>Практическая работа № 1.</b> Физические свойства металлов и методы их изучения.	<b><u>1</u></b>	2
<b>Тема 2. Железоуглеродистые сплавы.</b>		<b><u>6</u></b>	
Тема 2.1. Производство чугуна.	<b>Содержание</b>	<b><u>2</u></b>	2

	<p><b>Производство чугуна.</b>          Производство чугуна. Исходные материалы для производства чугуна. Устройство доменной печи. Доменный процесс.          Чугуны. Виды чугунов, состав, свойства, маркировка, применение чугунов в народном хозяйстве (классификация чугунов, белый чугун, литейный серый чугун, ковкий чугун, высокопрочный чугун, специальные чугуны).</p>	2	
Тема 2.2. Стали.	<p><b>Содержание</b></p>	<u>2</u>	2
	<p><b>Способы производства стали.</b>          Конверторный способ, мартеновский способ, в электрических печах. Процессы плавки.  <b>Классификация сталей.</b>          Углеродистые конструкционные и инструментальные стали.          Углеродистые стали. Классификация, свойства, маркировка, применение.          Легированные стали. Классификация, свойства, маркировка, применение.</p>	2	
	<p><b>Практические работы.</b></p>	<u>2</u>	
	<p><b>Практическая работа № 2.</b>          Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сталей.  <b>Практическая работа № 3.</b>          Расшифровка марок чугунов и сталей.</p>	1 1	
<b>Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка стали и чугуна.</b>		<u>5</u>	
Тема 3. 1. Термическая и химико-термическая обработка стали и чугуна.	<p><b>Содержание</b></p>	<u>4</u>	2
	<p><b>Термическая обработка.</b>          Назначение, сущность и виды термической обработки.          Отжиг стали. Виды, сущность, применение.          Нормализация стали. Сущность, применение.</p>	2	
	<p>Закалка стали. Назначение, виды, температурный режим.          Отпуск стали. Назначение, виды, температурный режим.  <b>Химико-термическая обработка.</b>          Назначение, сущность процесса, виды, применение.          Цементация стали. Назначение, виды, свойства стали после цементации.          Азотирование. Назначение, свойства стали после азотирования.          Цианирование. Назначение, свойства стали после цианирования.          Диффузионная металлизация. Назначение, виды, температурный режим.          Термомеханическая обработка. Назначение, сущность процесса, виды.</p>	<b>2</b>	
	<p><b>Практическая работа № 4.</b> Изучение чугунов.</p>	<u>1</u>	2



<b>Тема 4. Цветные металлы и сплавы.</b>		<u>3</u>	2
Тема 4.1. Цветные металлы и сплавы.	<b>Содержание</b>	<u>2</u>	
	<b>Цветные металлы и сплавы. Медь.</b> Свойства, маркировка, применение. Латунь. Свойства, маркировка, применение. Бронза. Свойства, маркировка, применение. Алюминий и его сплавы. Свойства, маркировка, применение. Магний и его сплавы. Свойства, маркировка, применение. Титан и его сплавы. Свойства, маркировка, применение.	2	
	<b>Практическая работа № 5.</b> Расшифровка марок цветных металлов и их сплавов.	1	
<b>Тема 5. Твердые сплавы и минералокерамические материалы. Коррозия металлов.</b>		<u>6</u>	2
Тема 5.1. Твердые сплавы и минералокерамические материалы. Коррозия металлов.	<b>Содержание</b>	<u>6</u>	
	<b>Твердые сплавы и минералокерамические материалы.</b> Твердые сплавы. Назначение, классификация, свойства.	2	
	Вольфрамовые твердые сплавы. Свойства, маркировка, применение. Титановольфрамовые твердые сплавы. Свойства, маркировка, применение. <b>Коррозия металлов.</b> Виды коррозии. Способы защиты от коррозии. Металлические покрытия, защита окисными пленками, легирование, электрохимическая защита.	2	
	<b>Контрольная работа №1.</b>	<u>2</u>	
<b>Раздел 2. Неметаллические материалы.</b>		<b>5</b>	2-3
<b>Тема 6. Неметаллические материалы.</b>		<u>5</u>	
Тема 6. 1. Неметаллические материалы.	<b>Содержание</b>	<u>2</u>	
	<b>Пластические материалы.</b> Типы пластмасс, свойства, компоненты, способы обработки пластмасс. <b>Лакокрасочные материалы. Уплотнительные материалы.</b> <b>Герметизирующие материалы. Абразивные материалы.</b> Виды, состав, применение.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<u>3</u>	

	<b>Лабораторная работа №1.</b> Изучение влияния химического состава на свойства чугуна.	1	
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Изучение защитных покрытий металлов.	1	
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Виды термической обработки. Отпуск стали. Урок	1	
	Самостоятельная работа	<b>2</b>	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>	
<b>Всего</b>		<b>32</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

##### 3.1.1. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

##### 3.1.2. Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и  
Мультимедиапроектор;
- диги-тайзер;
- web-камера.

##### 3.1.3. Контрольно-измерительные материалы:

- контрольные вопросы;
- тесты;
- карточки;
- лабораторные работы;
- практические работы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Печатные издания:

##### Основные источники:

1. Адашкин А. М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие/ А. М. Адашкин, В. М. Зуев. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. – 288 с.
2. Основы материаловедения (металлообработка): учебное пособие / под ред. В. Н. Заплатаина. - М.: ОИЦ «Академия», 2018. – 272 с.
3. Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки: учебное пособие/ В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. – 336 с.
4. Черепяхин А.А., Материаловедение: учебник/ А.А. Черепяхин. – М.: ОИЦ «Академия», 2017. – 320 с.
5. Чумаченко Ю. Т. Материаловедение для автомехаников: учеб. пособие/ Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко, А. И. Герасименко. – Ростов н/Д.: «Феникс», 2018. - 408 с.

##### Электронные издания (электронные ресурсы):

- 1.Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2016-2021. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;
- 2.Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Москва, 2016-2021. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>;
- 3.Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс] : сайт. – Москва, 2017. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>;
- 4.Электронная библиотечная система Издательства «Перспектив Науки» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2016-2021. – Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/ebooks/index-usavm.php>;

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Содержание обучения	Результаты освоения дисциплины	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения дисциплины
<b>Введение.</b>	<b>Знать:</b> - общие сведения о металлах и сплавах; - области применения материалов. <b>Уметь:</b> - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	Устный опрос.
<b>Раздел 1. Металлообработка.</b> <b>Тема 1. Строение и основные свойства металлов и сплавов.</b> Тема 1.1. Основные сведения о металлах и сплавах. Свойства металлов и сплавов. Диаграммы состояния	<b>Знать:</b> - основные сведения о металлах и сплавах. - механические испытания образцов материалов; - основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов. - назначение диаграммы состояния сплавов. <b>Уметь:</b> - определять виды кристаллических решеток металлов. - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности; - выполнять механические испытания образцов материалов; - использовать физико-химические методы исследования металлов. - читать диаграмму состояния сплавов.	Устный опрос.

<p><b>Тема 2. Железоуглеродистые сплавы.</b> Тема 2.1. Производство чугуна</p>	<p><b>Знать:</b> - исходные материалы для производства чугуна. Устройство доменной печи. Доменный процесс; - виды чугунов, состав, свойства, маркировка, применение чугунов в народном хозяйстве (классификация чугунов, белый чугун, литейный серый чугун, ковкий чугун, высокопрочный чугун, специальные чугуны). <b>Уметь:</b> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p><b>Устный опрос.</b></p>
<p>Тема 2.2. Стали</p>	<p><b>Знать:</b> - наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена). <b>Уметь:</b> - определять основные свойства материалов по маркам.</p>	<p><b>Оценка выполнения практических заданий</b> № 1, № 2.</p>
<p><b>Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка стали и чугуна.</b> Тема 3.1. Термическая и химико-термическая обработка стали и чугуна.</p>	<p><b>Знать:</b> - назначение, сущность и виды термической обработки; - назначение, сущность процесса, виды, применение химико-термической обработки. - способы обработки материалов; - наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала. <b>Уметь:</b> - обрабатывать детали из основных материалов.</p>	<p><b>Оценка выполнения практического задания № 3</b></p>
<p><b>Тема 4. Цветные металлы и сплавы.</b> Тема 4. 1. Цветные металлы и сплавы.</p>	<p><b>Знать:</b> - наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена). <b>Уметь:</b></p>	<p><b>Оценка выполнения практического задания № 4</b> <b>Практическая работа.</b></p>
	<p>- определять основные свойства материалов по маркам.</p>	

<p><b>Тема 5. Твердые сплавы и минералокерамические материалы.</b> Тема 5.1. Твердые сплавы и минералокерамические материалы. Коррозия металлов.</p>	<p><b>Знать:</b> - назначение, классификацию, свойства твердых сплавов; свойства, маркировку, применение вольфрамовых твердых сплавов; свойства, маркировку, применение титановольфрамовых твердых сплавов; основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов. методы защиты от коррозии. <b>Уметь:</b> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения. применять методы для защиты металла от коррозии.</p>	<p><b>Устный опрос.</b> <b>Практическая работа.</b> <b>Контрольная работа.</b></p>
<p><b>Раздел 2. Неметаллические материалы.</b> <b>Тема 6. Неметаллические материалы.</b> Тема 6. 1. Неметаллические материалы.</p>	<p><b>Знать:</b> - 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; основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов; - физические и химические свойства горючих и смазочных материалов; - основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах. <b>Уметь:</b> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p><b>Устный опрос.</b> <b>Оценка выполнений лабораторных работ №№1-4</b></p>
<p><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</b></p>		<p><b>Практическая работа.</b></p>

## 5.2. Контроль и оценка результатов ОК

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	- наблюдение в ходе выполнения практической, самостоятельной работы, контрольных работ. - портфолио обучающегося; - участие в конкурсах профессионального мастерства; - внешняя активность учащегося; - беседы; творческие работы.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в учебной, профессиональной деятельности. - эффективный поиск необходимой информации; анализ и оценка различных источников, включая электронные.	подготовка мультимедийных презентаций; выполнение индивидуальных заданий с использованием сети Интернет.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	- участие в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках дисциплины.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке, проявление толерантности в рабочем коллективе	подготовка рефератов (докладов, сообщений по различной тематике) по дисциплине «Основы материаловедения»; - участие во внеклассных мероприятиях по дисциплине, в олимпиадах профессионального мастерства по профессии «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))».

