

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа №22  
г.о. Чапаевск Самарской области

Рассмотрено  
на заседании методического  
объединения:  
Протокол № 1  
от «20» 08 2020 г.

Руководитель МО:  
[подпись] / Сухобрус О.С./

Проверено  
Зам. директора по УВР:  
[подпись] / Сухобрус О.С./  
«20» 08 2020 г.

Утверждаю  
Директор ГБОУ СОШ №22  
г.о. Чапаевск  
[подпись] / Уваровский М.Ю./  
«20» 08 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности «Основы материаловедения»

Класс 10

2020-2021 учебный год

**Ф.И.О.учителя: Пугачева Е.В.**

г.о. Чапаевск  
2020 год

## 1 Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Основы материаловедение» предназначена для расширения представлений ученика о направлениях в науке и технике.

В результате прохождения обучения в рамках внеурочной деятельности «Основы материаловедения» ученик имеет возможность:

*иметь представление:*

- о новейших достижениях и перспективах развития в области материаловедения;
- строение и свойства материалов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов;
- области применения материалов;
- методы воздействия на структуру и свойства материалов;

Рабочая программа рассчитана учебную нагрузку ученика в 34 часа.

Внеурочная деятельность «Основы материаловедение» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин «Химия», «Физика». В ней рассматриваются: структура, строение и свойства материалов, области применения материалов, содержания нормативных документов для выбора материалов.

При разработке рабочей программы учитывались выбранный учениками профиль физико-математического направления и ориентация на выбор профессий технического профиля.

Рабочая программа разработана на основе программы *Материаловедение: Учеб. для учрежд. сред. профессион. образования /А.М.Адашкин, Ю.В.Седов, А.К.Онегина, В.Н.Климов, под ред. Ю.М.Соломенцева. – М: высш.шк., 2005.*

Итоговым результатом изучения курса «Материаловедение» является защита проекта «Материалы современного машиностроения»

## **2. Содержание курса ( 1час в неделю, 34 часа)**

### **Раздел 1 Строение и свойства металлов**

#### **Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов и формирование структуры материалов**

Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.

#### **Тема 1.2 Свойства металлов**

Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства. Определение свойства материалов. Строение металлических материалов, Типы кристаллических решеток. Аллотропия. Кристаллизация. Строение слитка. Макроскопический и микроскопический анализ сплавов. Виды деформации.

### **Раздел 2 Основы теории сплавов**

#### **Тема 2.1 Основные сведения о сплавах. Структурные составляющие (Fe-C) сплавов**

Понятие о сплавах. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

### **Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы**

#### **Тема 3.1 Чугуны**

Общие требования, предъявляемые к конструктивным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов. Классификация конструкционных материалов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства чугунов.

#### **Тема 3.2 Стали**

Общие требования, предъявляемые к конструктивным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов. Классификация конструкционных материалов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.

Коррозионностойкие материалы, коррозионностойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы.

Материалы с высокой твердостью поверхности.

Рессорно-пружинные стали.

Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.

Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных приборов.

## **Раздел 4 Основы термической обработки**

### **Тема 4.1 Теория термической обработки**

Определение и классификация видов термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей.

### **Тема 4.2 Химико-термическая обработка**

Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузное насыщение сплавов металлами и неметаллами.

## **Раздел 5 Цветные металлы и сплавы**

### **Тема 5.1 Алюминий и алюминиевые сплавы**

Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.

### **Тема 5.2 Медь и медные сплавы**

Медь и сплавы на его основе; свойства меди, общая характеристика и классификация медных сплавов; особенности обработки. Латунь. Бронзы.

### **Тема 5.3 Титан, магний и их сплавы**

Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Сплавы на основе магния: свойства магния; общая характеристика и классификация магниевых сплавов.

## **Раздел 6 Порошковая металлургия**

### **Тема 6.1 Порошковые материалы и твердые сплавы**

Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Металлокерамика. Материалы с высокой твердостью поверхности.

## **Раздел 7 Неметаллические материалы**

### **Тема 7.1 Полимеры**

Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.

Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.

Каучук. Процесс вулканизации. Резиновые материалы.

### **Тема 7.2 Лакокрасочные материалы**

Лаки, эмали, масляные краски. Компоненты лакокрасочных материалов: пленкообразующие вещества, растворители, разбавители, пластификаторы, сиккативы, отвердители, антистарители, красители, пигменты, наполнители, добавки. Технология нанесения лакокрасочных покрытий.

### **Тема 7.3 Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы**

Основные свойства прокладочных, уплотнительных и изоляционных материалов. Бумага. Фибра. Прессшпан. Слюда. Изоляционные лаки. Изоляционная прорезиненная лента. Липкая изоляционная лента. Паронит. Войлок. Уплотняющие прокладки и замазки. Герметики. Клеи.

### **Тема 7.4 Абразивные материалы и инструмент на их основе**

Природные и искусственные абразивные материалы. Абразивная способность. Абразивный инструмент. Виды связки для абразивных инструментов. Маркировка абразивного инструмента.

## **Раздел 8. Способы обработки материалов**

### **Тема 8.1 Литейное производство и обработка металлов давлением**

Виды и сущность литейного производства и обработки металлов давлением

### **Тема 8.2 Сварка и размерная обработка**

Виды и сущность процесса сварки и резания.

### 3.Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Форма занятия	Приёмы и методы, дидактические материалы, техническое оснащение	Форма подведения итогов
	<b>Раздел 1 Строение и свойства материалов</b>			зачет
	<b>Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов и формирование структуры материалов</b>			зачет
1	Строение металлических материалов. Типы кристаллических решеток. Аллотропия.	видеолекторий	Презентация « Кристаллизация »	
2	Дефекты кристаллического строения. Анизотропия.	видеолекторий	видеофильм «Дефекты кристаллического строения»	
3	Процесс кристаллизации. Особенности строения слитков	Лекция Практикум	Презентация, видео	
4	Макроскопический и микроскопический анализ сплавов	Лекция Практикум	Презентация, видео	
	<b>Тема 1.2 Свойства металлов</b>			зачет
5	Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов.	практикум	Видеофильм	
6	Виды деформаций. Определение прочностных параметров материалов.	практикум	Виртуальная лаборатория	
7	Определение твердости материалов	практикум	Виртуальная лаборатория	
8	Вязкость и хрупкость материалов. Определение ударной вязкости	практикум	Виртуальная лаборатория	
	<b>Раздел 2 Основы теории сплавов</b>			зачет
	<b>Тема 2.1 Основные сведения о сплавах. Структурные составляющие (Fe-C)</b>			зачет
9	Основные сведения о сплавах и типы сплавов	Лекция	Презентация, видеофильм	
10	Структурные составляющие (Fe-C)	Лекция.	Презентация, видеофильм	
	<b>Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы</b>			зачет
	<b>Тема 3.1 Чугуны</b>			зачет
11	Чугуны: производство, виды, свойства, маркировка, применение.	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
	<b>Тема 3.2 Стали</b>			зачет
12	Классификация сталей по назначению, качеству, структуре и степени раскисления.	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	

13	Углеродистые стали: влияние примесей на свойства	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
14	Углеродистые стали общего назначения. Стали обыкновенного качества, качественные	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
15	Автоматные, котельные, высокопрочные, рессорно-пружинные стали	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
16	Инструментальные и быстрорежущие стали. Стали для измерительного инструмента	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
17	Коррозионностойкие конструкционные стали	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
18	Жаростойкие и жаропрочные сплавы	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
19	Износостойкие стали	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
20	Легированные конструкционные стали: влияние легирующих элементов на свойства. Маркировка легированных сталей	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
21	Стали и сплавы со специальными свойствами (электрические, магнитные, упругие, с заданным коэффициентом расширения, эффектом памяти)	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
22	Практическая работа «Выбор материала для деталей по заданным эксплуатационным свойствам»	практикум	Практическая работа	
	<b>Раздел 4 Основы термической обработки</b>			зачет
	<b>Тема 4.1 Теория термической обработки</b>			зачет
23	Теория термической обработки (ТО). Виды и назначение термической обработки.	видеолекторий	Презентация, видеофильм	
	<b>Тема 4.2 Химико-термическая обработка</b>			зачет
24	Химико-термическая обработка стали и поверхностное упрочнение стали.	видеолекторий	Презентация, видеофильм	
	<b>Раздел 5 Цветные металлы и сплавы</b>			зачет
	<b>Тема 5.1 Алюминий и алюминиевые сплавы</b>			зачет
25	Алюминий и сплавы на его основе. Литейные алюминиевые сплавы. Деформируемые алюминиевые сплавы	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
	<b>Тема 5.2 Медь и медные сплавы</b>			зачет

26	Медь и медные сплавы: виды свойства. Сплавы меди с никелем. Латунь и бронзы	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
	<b>Тема 5.3 Титановые и магниевые сплавы</b>			зачет
27	Титан, магний и сплавы на их основе	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
	<b>Раздел 6 Порошковая металлургия</b>			зачет
	<b>Тема 6.1 Порошковые материалы и твердые сплавы</b>			зачет
28	Основные сведения о порошковой металлургии. Металлокерамика. Твердые сплавы.	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
	<b>Раздел 7 Неметаллические материалы</b>			зачет
	<b>Тема 7.1 Полимеры</b>			зачет
29	Общие сведения о пластических массах. Термопластичные и термореактивные полимеры и пластмассы. Резиновые материалы	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
	<b>Тема 7.2 Лакокрасочные материалы</b> <b>Тема 7.3 Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы</b>			зачет
30	Лакокрасочные материалы: виды, технология нанесения. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы и клеи	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
	<b>Тема 7.4 Абразивные материалы и инструмент на их основе</b>			зачет
31	Абразивные материалы и инструмент на их основе.	видеолекторий, практикум	Презентация, видеофильм	
	<b>Раздел 8. Способы обработки материалов</b>			зачет
	<b>Тема 8.1 Литейное производство и обработка металлов давлением</b> <b>Тема 8.2 Сварка и размерная обработка</b>			зачет
32	Виды и сущность литейного производства и обработки металлов давлением	видеолекторий	Презентация, видеофильм	
33	Виды и сущность процесса сварки и резания.	видеолекторий	Презентация, видеофильм	
34	Урок-конференция «Материалы современного машиностроения»	конференция	Проекты	Защита проекта, зачет



## Перечень литературы

1. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение. Учебник /Ю.Т. Чумаченко, Г.В.Чумаченко. -4-е изд. перераб.- Ростов н/Д:Феникс, 2005.
2. Материаловедение: Учеб. для учрежд. сред. профессион. образования /А.М.Адаскин, Ю.В.Седов, А.К.Онегина, В.Н.Климов, под ред. Ю.М.Соломенцева. – М: высш.шк., 2005.
3. <https://www.lektorium.tv/>
4. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLnbQh4j9gZkK6KoaQFAyuKpzdl8J31uOO>