

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

В.В. Потанин

«05» 09 2019 г.

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


### **«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов  
базовой подготовки

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 357 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:  Кудинова Татьяна Николаевна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии специальностей машиностроения и технологии материалов.

от 4.09.19 протокол № 9

Председатель ЦК



И.В.Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ ТМТ

Протокол № 3  
« 5 » 09 2019 г.

Председатель Методического Совета



Е.В. Гильдерман

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Материаловедение»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 22.02.03. Литейное производство черных и цветных металлов, укрупненная группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина является частью профессионального учебного цикла и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих общих компетенций обучающегося

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выбирать исходные материалы для производства отливок.

ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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.

В результате освоения дисциплины 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.

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

максимальной учебной нагрузки студента - 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 24 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	4
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>24</b>
Выполнение домашнего задания	12
Работа в электронной базе техникума	4
Подготовка реферата	4
Ознакомление с научно-технической литературой	4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	2	1
<b>Раздел 1. Строение и свойства металлов</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 1.1. Строение, кристаллизация и свойства материала.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Процесс кристаллизации металла. Влияние скорости охлаждения на рост зерна. Модифицирование. Кривая охлаждения чистого железа.		2
	Макро- и микроанализ. Приготовление шлифов. Методы физико-химического анализа.		2
	Механические свойства металлов. Методы механических испытаний. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжения. Характеристики прочности, пластичности.		2
	Испытание металлов на твердость методами: Бринелля, Роквелла, Виккерса.		2
	Испытание на ударный изгиб, усталость.		2
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Микроскопический анализ, 2. Испытание на твердость методом Бринелля, Роквелла.	6	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнить конспект на тему: “Строение литого слитка”; <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Методы физико-химического анализа: магнитный, люминесцентный, ультразвуковой.	6	
<b>Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Диаграммы состояния двойных сплавов. Понятия: металлический сплав, компонент, система, фаза. Срез знаний по теме «Закономерности формирования структуры металлов».		2
	Диаграмма 1-го типа, для случая образования механической смеси компонентов в твердом состоянии. Ликвация по плотности		2

	Диаграмма II-го, III-го, IV-го типов: твердые растворы (ограниченные и неограниченные) химические соединения		2
	Диаграмма Fe-Fe <sub>3</sub> C. Понятия: аустенит (А), цементит (Ц), ледебурит (Л), феррит (Ф), перлит (П) Задание по практической работе		3
	Актуализация знаний по диаграмме Fe-C. Чугуны серые, их структуры, марки по ГОСТу. Чугуны ковкие, высокопрочные, марки по ГОСТу		2
	<b>Практическое занятие</b> «Превращения в сплавах системы Fe-Fe <sub>3</sub> C при нагреве и охлаждении»	2	
<b>Тема 1.3. Термическая обработка металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	Классификация видов ТО. Превращения перлита в аустенит при нагреве эвтектоидной стали. Зернистость		2
	Структуры закаленных сталей. Диаграмма изотермического превращения аустенита; М, Т, С		2
	Отжиг I-го и II-го родов. Назначение, сущность, виды. Нормализация.		2
	Закалка сталей, закаливаемость, прокаливаемость. Виды закалки. Отпуск сталей, его назначение, виды, сущность. Отпусковая хрупкость		2
	Термообработка отливок		2
	<b>Лабораторная работа</b> «Исследование структуры термически обработанных изделий»		2
<b>Тема 1.4. Химико - термическая обработка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	ХТО., назначение, сущность, виды. Цементация в твердом и газовом карбюризаторах	2	3
	<b>Контрольная работа:</b> «Термическая и химико-термическая обработка сталей»	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по темам 1.2-1.4 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Азотирование, нитроцементация, цианирование	2	
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 2.1 Конструкционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	
	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные легированные стали: низкоуглеродистые, высокопрочные, мартенситостареющие		2
	<b>Самостоятельная работа студента</b> <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Применение мартенситостареющих сталей	2	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	

<b>Стали и сплавы с высокой технологической пластичностью и свариваемостью</b>	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Медные сплавы: латуни, бронзы.		2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> реферат <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Неметаллические конструкционные материалы	4	
<b>Тема 2.3 Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Сплавы на основе Al, свойства, классификация, марки по ГОСТу.	2	2
<b>Тема 2.4 Материалы с высокой удельной прочностью</b>	<b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Применение Al сплавов в промышленности	3	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Сплавы на основе Mg, свойства, марки, применение. Сплавы на основе Ti, свойства, применение.	1	2
	<b>Практическое занятие</b> «Выбор материала для заданной отливки в заданных условиях работы»	2	
<b>Тема 2.5 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды</b>	<b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Сплавы на основе Mg и Ti по алгоритму	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Сущность коррозии, методы борьбы с коррозией. Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали	2	3
<b>Тема 2.6 Неметаллические материалы</b>	<b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Коррозия металлов и методы борьбы с коррозией	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами</b>	Защита рефератов. Области применения неметаллических материалов. Пластмасса, каучук, резиновые материалы, древесина	2	3
		6	
<b>Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Сплавы с заданным температурным коэффициентом литейного расширения	2	2
<b>Тема 3.2. Материалы с особыми</b>	<b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b>	4	



тепловыми электрическими свойствами	Материалы с особыми тепловыми электрическими свойствами»		
<b>Раздел 4 Инструментальные материалы</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Материалы для режущих и мерительных инструментов</b>	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы, сплавы для измерительных инструментов.	1	2
<b>Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением</b>	Стали для инструментов холодного деформирования металлов. Стали для горячей обработки металлов давлением	1	2
<b>Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 5.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Порошковые материалы</b>	Получение изделий из металлических порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	1	2
<b>Тема 5.2 Композиционные материалы</b>	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Консультация перед экзаменом	1	2
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

Для характеристики уровня освоения 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 программы дисциплины требует наличия учебного кабинета металлургического производства.

Оснащенность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, доска, комплект плакатов, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, Office Professional Plus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012, Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012, Windows 7 Professional and Professional K x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2014г
2. Материаловедение: Учебник для среднего профессионального образования/ Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высшая школа, 2005 г
3. Соколова Е.Н. и др. Материаловедение: Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. – 4-е изд., стереотипное. – М.: Академия, 2017г.
4. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47615>. — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработке): Учебное пособие для начального профессионального образования. – М.: Академия, 2009г.
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов /Под ред. Кузьмина Б.А. - М.: Машиностроение, 1989г. Самохоцкий А.Н., Кунявский.
3. Лабораторные работы по материаловедению и термообработке: Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1981г.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»

2. Газета «Областная газета»

Интернет-ресурсы:

1. <http://materiall.ru/>

2. <http://www.materialcience.ru>

3. [www.materialscience.ru](http://www.materialscience.ru)

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

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

Таблица 1

##### Контроль и оценивание умений и знаний

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1		2
<b>Умения:</b>		
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.	Точность распознавания и квалификации конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам; Полнота распознавания и квалификации конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам; Точность определения видов конструкционных материалов; Рациональный выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; Полнота исследования и испытания материалов.	Практические работы, лабораторные работы
<b>Знания:</b>		
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; классификацию и способы получения композиционных материалов;	Точность закономерности процессов кристаллизации, структурообразования металлов и сплавов, основ их термообработки, способов защиты металлов от коррозии; Полнота классификации и способов получения композиционных материалов; Точность принципов выбора	Практические работы, лабораторные работы, контрольная работа

принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	конструкционных материалов для применения в производстве; Полнота строения и свойств металлов, методов их исследования; Точность классификации материалов, металлов и сплавов, их области применения	
--	--	--

Таблица 2

### Контроль и оценивание компетенций

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность умений и знаний, но и развитие общих компетенций.

<b>Результаты (формирование общих компетенций)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	участие в проф. ориентационной деятельности, днях открытых дверей, проведение и участие в тематических классных часах, выступление на конференциях;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	умение правильно выражать и оформлять свои мысли. выделять проблему и предлагать способы её решения;выполнять действия при изменении условий задач;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	умение работать с компьютером при создании презентаций, подготовке к семинарам, к промежуточной аттестации.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем курса дисциплины по электронным материалам в базе НТМТ, в ИНТЕРНЕТЕ;адекватное и правильное применение информационных технологий для подготовки проектов, сообщений, семинаров	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	умение выстраивать диалог, обладать коммуникативностью умение организовывать работу в малых группах, выполнять ролевые функции	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	самостоятельное приобретение новых знаний с использованием инновационных технологий.	