

Министерство образования и науки Республики Хакасия  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Саяногорский политехнический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по специальности среднего  
профессионального образования  
по программе подготовки специалистов среднего звена

**22.02.02 Metallургия цветных металлов**

2015 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                          | <b>стр.<br/>4</b> |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                        | <b>5</b>          |
| <b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>7</b>          |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>17</b>         |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>19</b>         |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО по ППСЗ 22.02.02 Metallургия цветных металлов.

Программа учебной дисциплины может быть использована при обучении техников по специальности 22.02.02 Metallургия цветных металлов как на дневной, так и на заочной формах обучения.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Материаловедение относится к дисциплинам общепрофессионального цикла.

## 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной 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 учебной 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 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 177 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 118 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 59 часов.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины Материаловедение является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>   |
|------------|---|
| ПК 1.3     | Контролировать и регулировать технологический процесс   |
| ПК 2.4     | Выявлять и устранять неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования  |
| ПК 3.3     | Оценивать качество готовой продукции  |
| ОК 1       | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес   |
| 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  |

### 3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b>     |
|---|------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <i>177</i>             |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <i>118</i>             |
| в том числе:  |                        |
| лабораторные работы                                     | <i>18</i>              |
| практические занятия                                    | <i>43</i>              |
| контрольные работы                                      | -                      |
| курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрено</i> )  | -                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <i>59</i>              |
| <i>Итоговая аттестация в форме</i>                      | <b><i>экзамена</i></b> |

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины **Материаловедение**

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов                   | Тип урока                                     | Литература                          | ТСО, наглядные пособия                                    | Уровень освоения |
|--|--|-------------------------------|---|-------------------------------------|---|------------------|
| 1  | 2  | 3                             | 4   | 5                                   | 6   | 7                |
| <b>Раздел 1</b>  | <b>Строение металлов</b>   | <b>18</b>                     |   |                                     |   |                  |
| <b>Тема 1.1</b><br>Строение и свойства металлов  | <b>Содержание</b>  | <b>8</b>                      |   |                                     |   |                  |
|  | в том числе лабораторно-практические работы  | <b>4</b>                      |   |                                     |   |                  |
|  | 1 Понятие «металловедения». Развитие металловедения. Кристаллическое строение металлов. Виды основных кристаллических решеток.                               | 2<br>2 / 2                    | Урок получения новых знаний                   | [1] Гл. 1, § 1.1, 1.2               | Раздаточный материал<br>Образцы<br>Плакат № 1             | 1                |
|  | 2 Анизотропия свойств кристаллов. Полиморфизм. Строение реальных кристаллов  | 2<br>2 / 4                    | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 1, § 1.2, 1.3               | Раздаточный материал<br>Образцы                           | 2                |
|  | 3 <i>Практическая работа № 1 Кристаллическое строение металлов</i>   | 2<br>2 / 6                    | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 1, § 1.2, 1.3               | Методические указания по выполнению практических работ    | 2                |
|  | 4 <i>Практическая работа № 2 Определение индексов узлов, направлений и плоскостей в кристаллических решетках</i>   | 2<br>2 / 8                    | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 1, § 1.2, 1.3               | МУ по ПР  | 2                |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>4</b>                      |   |                                     |   |                  |
|  | 1 Выполнение реферата на тему «История развития металловедения. Значение металловедения для науки и производства»  | 1/1                           |   |                                     | Методические указания по выполнению самостоятельных работ | 3                |
|  | 2 Разработка проекта на тему «Кристаллическое строение металлов и сплавов»   | 3/4                           |   |                                     | МУ по СРС   | 3                |
|  | <b>Тема 1.2</b><br>Кристаллизация металлов и сплавов   | <b>Содержание</b>             | <b>4</b>                                      |                                     |   |                  |
| в том числе лабораторно-практические работы  |  | <b>2</b>                      |   |                                     |   |                  |
| 1 Энергетические условия кристаллизации. Дендритная кристаллизация. Строение стального слитка                |  | 2<br>2 / 10                   | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 1, § 1.4                    | Раздаточный материал                                      | 2                |
| 2 <i>Лабораторная работа №1 Наблюдение с помощью микроскопа за процессом кристаллизации из раствора соли</i> | 2<br>2 / 12  | Урок практического применения | [1] Гл. 1, § 1.4                              | Методические указания по выполнению | 2   |                  |

|   |   |   |                 |   |                      |  |   |
|---|---|---|-----------------|---|----------------------|--|---|
|   |   |   | знаний и умений |   | лабораторных работ   |  |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>       | <b>2</b>  |                 |   |                      |  |   |
| 1   | Работа с текстом                                | 1/5   |                 |   | МУ по СРС            | 3  |   |
| 2   | Работа с текстом                                | 1/6   |                 |   | МУ по СРС            | 3  |   |
| <b>Тема 1.3</b><br>Пластическая деформация металлов и сплавов | <b>Содержание</b>                               | <b>6</b>  |                 |   |                      |  |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы     | <b>2</b>  |                 |   |                      |  |   |
|   | 1   | Свойства металлов и сплавов. Упругая и пластическая деформация. Упрочнение металлов и сплавов   | 2<br>2 / 14     | Комбинированный урок.                         | [1] Гл. 2, § 2.1     | Раздаточный материал<br>Образцы                  | 2 |
|   | 2   | Пластическая деформация поликристаллического металла  | 2<br>2 / 16     | Комбинированный урок.                         | [1] Гл. 2, § 2.2     |  | 2 |
|   | 3   | Лабораторная работа № 2 Испытания на растяжение   | 2<br>2 / 18     | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 2, § 2.2     | МУ по ЛР   | 2 |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>3</b>        |   |                      |  |   |
|   | 1   | Работа с текстом  | 1/7             |   |                      | МУ по СРС  | 3 |
|   | 2   | Выполнение блок - конспекта   | 1/8             |   |                      | МУ по СРС  | 3 |
|   | 3   | Подготовка к проверочной работе по разделу 1  | 1/9             |   |                      | МУ по СРС  | 3 |
| <b>Раздел 2</b>   | <b>Методы исследования и испытания металлов</b> | <b>18</b>   |                 |   |                      |  |   |
| <b>Тема 2.1</b><br>Методы исследования структуры металлов     | <b>Содержание</b>                               | <b>6</b>  |                 |   |                      |  |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы     | <b>4</b>  |                 |   |                      |  |   |
|   | 1   | Методы исследования структуры металлов и сплавов. Макро- и микроанализ. Метод радиоактивных изотопов. Глубокое травление. Анализ изломов. Рентгенографический анализ. | 2<br>2 / 20     | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 3, § 3.1,3.7 | Раздаточный материал<br>Макеты<br>Плакат № 2,3,4 | 2 |
|   | 2   | Лабораторная работа № 3 Макроскопический анализ   | 2<br>2 / 22     | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 3, § 3.1,3.7 | МУ по ЛР   | 2 |
|   | 3   | Лабораторная работа № 4 Микроскопический анализ   | 2<br>2 / 24     | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 3, § 3.1,3.7 | МУ по ЛР   | 2 |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>3</b>        |   |                      |  |   |
|   | 1   | Выполнение реферата на тему «Методы исследования металлов»  | 2/11            |   |                      | МУ по СРС  | 3 |
| 2   | Подготовка к тесту                              | 1/12  |                 |   | МУ по СРС            | 3  |   |



|  |  |  |             |   |                      |  |   |
|--|--|--|-------------|---|----------------------|--|---|
| <b>Тема 2.2</b><br>Физические методы исследования и контроля | <b>Содержание</b>                            |  | <b>4</b>    |   |                      |  |   |
|  | в том числе лабораторно-практические работы  |  | <b>2</b>    |   |                      |  |   |
|  | 1  | Термический метод. Дифференциально-термический метод. Дилатометрический метод. Дефектоскопия.  | 2<br>2 / 26 | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 3, § 3.6-3.7 | <i>Раздаточный материал<br/>Плакат № 5,6</i>   | 2 |
|  | 2  | <i>Лабораторная работа № 5 Магнитная дефектоскопия</i>   | 2<br>2 / 28 | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 3, § 3.6-3.7 | <i>МУ по ЛР</i>                                | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>    |  | <b>2</b>    |   |                      |  |   |
|  | 1  | Работа со справочной литературой   | 1/13        |   |                      | <i>МУ по СРС</i>                               | 3 |
| 2  | Работа со справочной литературой             | 1/14   |             |   | <i>МУ по СРС</i>     | 3  |   |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Механические испытания металлов          | <b>Содержание</b>                            |  | <b>8</b>    |   |                      |  |   |
|  | в том числе лабораторно-практические работы  |  | <b>6</b>    |   |                      |  |   |
|  | 1  | Статические испытания. Динамические и усталостные испытания. Механические испытания            | 2<br>2 / 30 | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 3, § 3.2-3.5 | <i>Раздаточный материал<br/>Плакат № 7,8,9</i> | 2 |
|  | 2  | <i>Лабораторная работа № 6 Испытания на твердость по Бринеллю и Роквеллу.</i>                  | 2<br>2 / 32 | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 3, § 3.2-3.5 | <i>МУ по ЛР</i>                                | 2 |
|  | 3  | <i>Лабораторная работа № 7 Испытания на твердость по Виккерсу. Испытания на микротвердость</i> | 2<br>2 / 34 | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 3, § 3.2-3.5 | <i>МУ по ЛР</i>                                | 2 |
|  | 4  | <i>Лабораторная работа № 8 Испытания на ударную вязкость</i>                                   | 2<br>2 / 36 | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 3, § 3.2-3.5 | <i>МУ по ЛР</i>                                | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>    |  | <b>4</b>    |   |                      |  |   |
|  | 1  | Работа со справочной литературой   | 1/15        |   |                      | <i>МУ по СРС</i>                               | 3 |
|  | 2  | Решение типовых задач  | 1/16        |   |                      | <i>МУ по СРС</i>                               | 3 |
|  | 3  | Подготовка сообщения на заданную тему  | 1/17        |   |                      | <i>МУ по СРС</i>                               | 3 |
| 4  | Подготовка к проверочной работе по разделу 2 | 1/18   |             |   | <i>МУ по СРС</i>     | 3  |   |
| <b>Раздел 3</b>  | <b>Основы теории строения сплавов</b>        |  | <b>30</b>   |   |                      |  |   |
| <b>Тема 3.1</b>  | <b>Содержание</b>                            |  | <b>2</b>    |   |                      |  |   |

|   |   |  |                |   |   |  |   |
|---|---|--|----------------|---|---|--|---|
| Общая характеристика металлических сплавов                      | в том числе лабораторно-практические работы |  | -              |   |   |  |   |
|   | I   | Понятие «сплава». Состав и типы сплавов. Компоненты и фазы в сплавах.  | 2<br>2/38      | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 1, § 1.1,<br>[1] Гл. 4, § 4.1,4.2 | <i>Раздаточный материал</i>                | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | <b>1</b>       |   |   |  |   |
| I   | Подготовка к тесту                          | 1/19   |                |   |   | <i>МУ по СРС</i>                           | 3 |
| Тема 3.2<br>Правила фаз и отрезков                              | <b>Содержание</b>                           |  | <b>2</b>       |   |   |  |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |  | <b>1</b>       |   |   |  |   |
|   | I   | Правило фаз. Правило отрезков. Общая характеристика ДСС.<br><i>Практическая работа № 3 Определение количества и состава фаз сплава</i>     | 1<br>1<br>2/40 | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 4, § 4.1,4.2                      | <i>МУ по ПР</i>                            | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | <b>1</b>       |   |   |  |   |
| I   | Решение типовых задач                       | 1/20   |                |   |   | <i>МУ по СРС</i>                           | 3 |
| Тема 3.3<br>Диаграммы состояния сплавов двухкомпонентных систем | <b>Содержание</b>                           |  | <b>16</b>      |   |   |  |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |  | <b>14</b>      |   |   |  |   |
|   | I   | Кривые охлаждения. Фазовый анализ сплава   | 2<br>2/42      | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 5, § 5.1-5.3                      | <i>Раздаточный материал<br/>Плакат №10</i> | 2 |
|   | 2   | <i>Практическая работа № 4 Характеристика ДСС с неограниченной растворимостью компонентов эвтектического типа</i>                          | 2<br>2/44      | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 5, § 5.1-5.3                      | <i>МУ по ПР</i>                            | 2 |
|   | 3   | <i>Практическая работа № 4 Характеристика ДСС с неограниченной растворимостью компонентов эвтектического типа (продолжение)</i>            | 2<br>2/46      | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 5, § 5.1-5.3                      | <i>МУ по ПР</i>                            | 2 |
|   | 4   | <i>Практическая работа № 5 Характеристика ДСС с образованием твердого раствора</i>   | 2<br>2/48      | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 5, § 5.1-5.3                      | <i>МУ по ПР</i>                            | 2 |
|   | 5   | <i>Практическая работа № 6 Характеристика ДСС с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии и эвтектикой</i>               | 2<br>2/50      | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 5, § 5.1-5.3                      | <i>МУ по ПР</i>                            | 2 |
|   | 6   | <i>Практическая работа № 6 Характеристика ДСС с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии и эвтектикой (продолжение)</i> | 2<br>2/52      | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 5, § 5.1-5.3                      | <i>МУ по ПР</i>                            | 2 |

|  |   |  |   |  |                         |   |   |
|--|---|--|---|--|-------------------------|---|---|
|  | 7 | <i>Практическая работа № 7 Характеристика ДСС с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии и перитектикой</i>               | 2<br>2 / 54                               | Урок<br>практического<br>применения<br>знаний и умений | [1] Гл. 5,<br>§ 5.1-5.3 | <i>МУ по ПР</i>                                 | 2 |
|  | 8 | <i>Практическая работа № 7 Характеристика ДСС с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии и перитектикой (продолжение)</i> | 2<br>2 / 56                               | Урок<br>практического<br>применения<br>знаний и умений | [1] Гл. 5,<br>§ 5.1-5.3 | <i>МУ по ПР</i>                                 | 2 |
|  |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>8</b>                                  |  |                         |   |   |
|  | 1 | Работа со справочной литературой   | 1/21                                      |  |                         | <i>МУ по СРС</i>                                | 3 |
|  | 2 | Подготовка к тесту   | 1/22                                      |  |                         | <i>МУ по СРС</i>                                | 3 |
|  | 3 | Решение типовых задач  | 1/23                                      |  |                         | <i>МУ по СРС</i>                                | 3 |
|  | 4 | Работа со справочной литературой   | 1/24                                      |  |                         | <i>МУ по СРС</i>                                | 3 |
|  | 5 | Решение типовых задач  | 1/25                                      |  |                         | <i>МУ по СРС</i>                                | 3 |
|  | 6 | Работа со справочной литературой   | 1/26                                      |  |                         | <i>МУ по СРС</i>                                | 3 |
|  | 7 | Решение типовых задач  | 1/27                                      |  |                         | <i>МУ по СРС</i>                                | 3 |
|  | 8 | Решение типовых задач  | 1/28                                      |  |                         | <i>МУ по СРС</i>                                | 3 |
|  |   | <b>Содержание</b>  | <b>10</b>                                 |  |                         |   |   |
|  |   | в том числе лабораторно-практические работы  | <b>8</b>                                  |  |                         |   |   |
| <b>Тема 3.4</b><br>Прочие<br>виды<br>диаграмм<br>состояния | 1 | <i>Практическая работа № 8 ДСС с устойчивым химическим соединением</i>   | 2<br>2 / 58                               | Урок<br>практического<br>применения<br>знаний и умений | [1] Гл. 5,<br>§ 5.2-5.3 | <i>МУ по ПР</i>                                 | 2 |
|  | 2 | <i>Практическая работа № 9 ДСС с неустойчивым химическим соединением</i>   | 2<br>2 / 60                               | Урок<br>практического<br>применения<br>знаний и умений | [1] Гл. 5,<br>§ 5.2-5.3 | <i>МУ по ПР</i>                                 | 2 |
|  | 3 | Полиморфные превращения в сплавах. Связь между свойствами сплава и типом диаграммы. ДСС трехкомпонентных систем.                             | 2<br>2 / 62                               | Комбинированный<br>урок                                | [1] Гл. 5,<br>§ 5.2-5.3 | <i>Раздаточный<br/>материал<br/>Плакат № 11</i> | 2 |
|  | 4 | <i>Практическая работа № 10 Характеристика ДСС с полиморфным превращением</i>  | 2<br>2 / 64                               | Урок<br>практического<br>применения<br>знаний и умений | [1] Гл. 5,<br>§ 5.4-5.5 | <i>МУ по ПР</i>                                 | 2 |
|  | 5 | <i>Практическая работа № 11 Характеристика ДСС с тремя компонентами</i>  | 2<br>2 / 66                               | Урок<br>практического<br>применения<br>знаний и умений | [1] Гл. 5,<br>§ 5.4-5.5 | <i>МУ по ПР</i>                                 | 2 |
|  |   |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> | <b>5</b>   |                         |   |   |

|   |   |  |             |   |                      |   |   |
|---|---|--|-------------|---|----------------------|---|---|
|   | 1   | Решение типовых задач  | 1/29        |   |                      | <i>МУ по СРС</i>                            | 3 |
|   | 2   | Решение типовых задач  | 1/30        |   |                      | <i>МУ по СРС</i>                            | 3 |
|   | 3   | Решение типовых задач  | 1/31        |   |                      | <i>МУ по СРС</i>                            | 3 |
|   | 4   | Работа с текстом   | 1/32        |   |                      | <i>МУ по СРС</i>                            | 3 |
|   | 5   | Подготовка к проверочной работе по разделу 3   | 1/33        |   |                      | <i>МУ по СРС</i>                            | 3 |
| <b>Раздел 4</b>   | <b>Диаграммы состояния сплавов системы «железо-углерод»</b> |  | <b>20</b>   |   |                      |   |   |
|   | <b>Содержание</b>   |  | <b>12</b>   |   |                      |   |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы                 |  | <b>8</b>    |   |                      |   |   |
| <b>Тема 4.1</b><br>Диаграмма состояния «железо-углерод» | 1   | Компоненты, области, фазы и структурные составляющие диаграммы. Характеристика основных линий и областей диаграммы «железо-цементит» | 2<br>2 / 68 | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 6, § 6.1-6.2 | <i>Раздаточный материал<br/>Плакат № 12</i> | 2 |
|   | 2   | <i>Практическая работа № 12 Анализ железоуглеродистого сплава с первичной кристаллизацией</i>  | 2<br>2 / 70 | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 6, § 6.1-6.2 | <i>МУ по ПР</i>                             | 2 |
|   | 3   | <i>Практическая работа № 12 Анализ железоуглеродистого сплава с первичной кристаллизацией (продолжение)</i>                          | 2<br>2 / 72 | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 6, § 6.1-6.2 | <i>МУ по ПР</i>                             | 2 |
|   | 4   | <i>Практическая работа № 13 Анализ железоуглеродистого сплава с вторичной кристаллизацией</i>  | 2<br>2 / 74 | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 6, § 6.1-6.2 | <i>МУ по ПР</i>                             | 2 |
|   | 5   | <i>Практическая работа № 13 Анализ железоуглеродистого сплава с вторичной кристаллизацией (продолжение)</i>                          | 2<br>2 / 76 | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 6, § 6.1-6.2 | <i>МУ по ПР</i>                             | 2 |
|   | 6   | Диаграмма состояния железо - графит. Превращения переохлажденного аустенита  | 2<br>2 / 78 | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 6, § 6.3     | <i>Раздаточный материал<br/>Плакат №13</i>  | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                   |  | <b>6</b>    |   |                      |   |   |
|   | 1   | Подготовка к тесту   | 1/34        |   |                      | <i>МУ по СРС</i>                            | 3 |
| 2   | Решение типовых задач                                       | 1/35   |             |   | <i>МУ по СРС</i>     | 3   |   |
| 3   | Решение типовых задач                                       | 1/36   |             |   | <i>МУ по СРС</i>     | 3   |   |
| 4   | Решение типовых задач                                       | 1/37   |             |   | <i>МУ по СРС</i>     | 3   |   |
| 5   | Решение типовых задач                                       | 1/38   |             |   | <i>МУ по СРС</i>     | 3   |   |

|   |   |  |             |   |                         |   |   |
|---|---|--|-------------|---|-------------------------|---|---|
|   | 6   | Выполнение блок-конспекта  | 1/39        |   |                         | <i>МУ по СРС</i>  | 3 |
| <b>Тема 4.2</b><br>Углеродистые стали                       | <b>Содержание</b>                           |  | <b>4</b>    |   |                         |   |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |  | <b>2</b>    |   |                         |   |   |
|   | 1   | Классификация сталей. Влияние содержания углерода и примесей на свойства сталей. Области применения                                      | 2<br>2 / 80 | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 7, § 7.1-7.4    | <i>Образцы материалов</i>   | 2 |
|   | 2   | <i>Практическая работа № 14 Определение состава и свойств углеродистой стали по её маркировке.</i>                                       | 2<br>2 / 82 | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 7, § 7.1-7.4    | <i>МУ по ПР</i>   | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | <b>2</b>    |   |                         |   |   |
|   | 1   | Решение типовых задач  | 1/40        |   |                         | <i>МУ по СРС</i>  | 3 |
|   | 2   | Решение типовых задач  | 1/41        |   |                         | <i>МУ по СРС</i>  | 3 |
| <b>Тема 4.3</b><br>Чугуны                                   | <b>Содержание</b>                           |  | <b>4</b>    |   |                         |   |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |  | <b>2</b>    |   |                         |   |   |
|   | 1   | Классификация чугунов. Влияние примесей на свойства чугуна. Применение чугуна.   | 2<br>2 / 84 | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 9, § 9.1-9.3    | <i>Раздаточный материал</i>                                       | 2 |
|   | 2   | <i>Практическая работа № 15 Определение состава и свойств чугуна по его маркировке</i>   | 2<br>2 / 86 | Урок практического применения знаний и умений | [1] Гл. 9, § 9.1-9.3    | <i>МУ по ПР</i>   | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | <b>2</b>    |   |                         |   |   |
|   | 1   | Решение типовых задач  | 1/42        |   |                         | <i>МУ по СРС</i>  | 3 |
|   | 2   | Подготовка к проверочной работе по разделу 4   | 1/43        |   |                         | <i>МУ по СРС</i>  | 3 |
| <b>Раздел 5</b>   | <b>Методы изменения свойств сплавов</b>     |  | <b>6</b>    |   |                         |   |   |
| <b>Тема 5.1</b><br>Термическая обработка металлов и сплавов | <b>Содержание</b>                           |  | <b>6</b>    |   |                         |   |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |  | <b>2</b>    |   |                         |   |   |
|   | 1   | Сущность термической обработки. Основные стадии термообработки. Классификация методов термообработки                                     | 2<br>2 / 88 | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 10, § 10.3-10.5 | <i>Раздаточный материал<br/>Образцы материалов<br/>Плакат №14</i> | 2 |
|   | 2   | Отжиг и его виды. Закалка. Отпуск. Нормализация. Старение. Обработка холодом. Термомеханическая и химико-термическая обработки металлов. | 2<br>2 / 90 | Комбинированный урок                          | [1] Гл. 11, § 11.1-11.3 | <i>Раздаточный материал<br/>Образцы материалов</i>                | 2 |
|   | 3   | <i>Лабораторная работа № 9 Нормализация углеродистой стали</i>   | 2<br>2 / 92 | Урок практического                            | [1] Гл. 12, § 12.1-12.3 | <i>МУ по ЛР</i>   | 2 |

|  |  |  |                               |  |                         |                                 |   |
|--|--|--|-------------------------------|--|-------------------------|---------------------------------|---|
|  |  |  | применения<br>знаний и умений |  |                         |                                 |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                          | <b>3</b>   |                               |  |                         |                                 |   |
| 1  | Работа со справочной литературой                                   | 1/44   |                               |  | <i>МУ по СРС</i>        | 3                               |   |
| 2  | Подготовка сообщения на заданную тему                              | 1/45   |                               |  | <i>МУ по СРС</i>        | 3                               |   |
| 3  | Работа с текстом   | 1/46   |                               |  | <i>МУ по СРС</i>        | 3                               |   |
| <b>Раздел 6</b>                                  | <b>Легированные стали и чугуны. Сплавы специального назначения</b> | <b>10</b>  |                               |  |                         |                                 |   |
| <b>Тема 6.1</b><br>Легирован-<br>ные стали       | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>   |                               |  |                         |                                 |   |
|  | в том числе лабораторно-практические работы                        | <b>2</b>   |                               |  |                         |                                 |   |
|  | 1  | Легированные стали. Назначение легирования. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Виды легированных сталей. | 2<br>2 / 94                   | Комбинированный<br>урок                                | [1] Гл. 8,<br>§ 8.1-8.4 | <i>Раздаточный<br/>материал</i> | 2 |
|  | 2  | <i>Практическая работа № 16 Определение состава и свойств легированной стали по её маркировке</i>                      | 2<br>2 / 96                   | Урок<br>практического<br>применения<br>знаний и умений | [1] Гл. 8,<br>§ 8.1-8.4 | <i>МУ по ПР</i>                 | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                          | <b>2</b>   |                               |  |                         |                                 |   |
|  | 1  | Работа с текстом   | 1/47                          |  |                         | <i>МУ по СРС</i>                | 3 |
|  | 2  | Решение типовых задач  | 1/48                          |  |                         | <i>МУ по СРС</i>                | 3 |
| <b>Тема 6.2</b><br>Легирован-<br>ные чугуны      | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>   |                               |  |                         |                                 |   |
|  | в том числе лабораторно-практические работы                        | -  |                               |  |                         |                                 |   |
|  | 1  | Свойства, состав, области применения, маркировка чугунов.  | 2<br>2 / 98                   | Комбинированный<br>урок                                | [1] Гл. 9,<br>§ 9.4     | <i>Раздаточный<br/>материал</i> | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                          | <b>1</b>   |                               |  |                         |                                 |   |
| 1  | Решение типовых задач  | 1/49   |                               |  | <i>МУ по СРС</i>        | 3                               |   |
| <b>Тема 6.3</b><br>Сплавы<br>цветных<br>металлов | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>   |                               |  |                         |                                 |   |
|  | в том числе лабораторно-практические работы                        | <b>2</b>   |                               |  |                         |                                 |   |
|  | 1  | Медные сплавы. Алюминиевые сплавы. Магниеые сплавы. Титановые сплавы. Антифрикционные сплавы. Бериллиевые сплавы.      | 2<br>2 / 100                  | Комбинированный<br>урок                                | [1] Гл. 21, 22,<br>25   | <i>Образцы<br/>материалов</i>   | 2 |
|  | 2  | <i>Практическая работа № 17 Характеристика цветного сплава по его маркировке</i>                                       | 2<br>2 / 102                  | Урок<br>практического<br>применения<br>знаний и умений | [1] Гл. 24              | <i>МУ по ПР</i>                 | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                          | <b>2</b>   |                               |  |                         |                                 |   |

|   |   |   |                     |   |                  |                           |   |
|---|---|---|---------------------|---|------------------|---------------------------|---|
|   | 1   | Подготовка сообщения на заданную тему   | 1/50                |   |                  | <i>МУ по СРС</i>          | 3 |
|   | 2   | Решение типовых задач   | 1/51                |   |                  | <i>МУ по СРС</i>          | 3 |
| <b>Раздел 7</b>                             | <b>Порошковые материалы</b>                 |   | <b>4</b>            |   |                  |                           |   |
| <b>Тема 7.1</b><br>Порошковые материалы     | <b>Содержание</b>                           |   | <b>4</b>            |   |                  |                           |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |   | -                   |   |                  |                           |   |
|   | 1   | Семинар «Порошковые материалы»  | 4<br>2/104<br>2/106 | Урок совершенствования знаний, умений и навыков | [1] Гл. 20       | <i>МУ по ПР</i>           | 3 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | <b>2</b>            |   |                  |                           |   |
|   | 1   | Работа со справочной литературой  | 1/52                |   |                  | <i>МУ по СРС</i>          | 3 |
| 2   | Работа со справочной литературой            | 1/53  |                     |   | <i>МУ по СРС</i> | 3                         |   |
| <b>Раздел 8</b>                             | <b>Неметаллические материалы</b>            |   | <b>12</b>           |   |                  |                           |   |
| <b>Тема 8.1</b><br>Композиционные материалы | <b>Содержание</b>                           |   | <b>2</b>            |   |                  |                           |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |   | -                   |   |                  |                           |   |
|   | 1   | Понятие композиционного материала. Виды композитов. Их свойства, применение и способы получения                   | 2<br>2/108          | Комбинированный урок                            | [1] Гл. 37       | <i>Образцы материалов</i> | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | <b>1</b>            |   |                  |                           |   |
|   | 1   | Работа с текстом  | 1/54                |   |                  | <i>МУ по СРС</i>          | 3 |
| <b>Тема 8.2.</b><br>Пластические массы      | <b>Содержание</b>                           |   | <b>2</b>            |   |                  |                           |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |   | -                   |   |                  |                           |   |
|   | 1   | Классификация и технологические свойства пластмасс. Термопласты и реактопласты. Их применение.                    | 2<br>2/110          | Комбинированный урок                            | [1] Гл. 28-29    | <i>Образцы материалов</i> | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | <b>1</b>            |   |                  |                           |   |
|   | 1   | Работа с текстом  | 1/55                |   |                  | <i>МУ по СРС</i>          | 3 |
| <b>Тема 8.3</b><br>Стекло и керамика        | <b>Содержание</b>                           |   | <b>2</b>            |   |                  |                           |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |   | -                   |   |                  |                           |   |
|   | 1   | Неорганическое стекло, его состав, структура и свойства. Ситаллы, их состав и свойства. Керамика и её применение. | 2<br>2/112          | Комбинированный урок                            | [1] Гл. 33,36    | <i>Образцы материалов</i> | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | <b>1</b>            |   |                  |                           |   |
|   | 1   | Работа с текстом  | 1/56                |   |                  | <i>МУ по СРС</i>          | 3 |
| <b>Тема 8.4</b><br>Резины                   | <b>Содержание</b>                           |   | <b>2</b>            |   |                  |                           |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |   | -                   |   |                  |                           |   |
|   | 1   | Применение резины и её состав. Вулканизация. Армирование. Защитные материалы. Их виды. Применение                 | 2<br>2/114          | Комбинированный урок                            | [1] Гл. 30       | <i>Образцы материалов</i> | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | <b>1</b>            |   |                  |                           |   |

|   |   |  |              |                      |                |                             |   |
|---|---|--|--------------|----------------------|----------------|-----------------------------|---|
|   | <i>I</i>                                    | Работа с текстом   | 1/57         |                      |                | <i>МУ по СРС</i>            | 3 |
| <b>Тема 8.5</b><br>Лакокрасочные материалы                              | <b>Содержание</b>                           |  | <b>2</b>     |                      |                |                             |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |  | -            |                      |                |                             |   |
|   | <i>I</i>                                    | Назначение. Классификация материалов. Состав и строение лакокрасочных материалов. Показатели качества. Способы нанесения лакокрасочных покрытий.   | 2<br>2 / 116 | Комбинированный урок | [1] Гл. 32     | <i>Раздаточный материал</i> | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | <b>1</b>     |                      |                |                             |   |
|   | <i>I</i>                                    | Работа с текстом   | 1/58         |                      |                | <i>МУ по СРС</i>            | 3 |
| <b>Тема 8.6</b><br>Электроизоляционные и уплотнительные материалы. Клеи | <b>Содержание</b>                           |  | <b>2</b>     |                      |                |                             |   |
|   | в том числе лабораторно-практические работы |  | -            |                      |                |                             |   |
|   | <i>I</i>                                    | Назначение и требования, предъявляемые к электроизоляционным материалам, их виды и применение. Назначение и требования, предъявляемые к уплотнительным материалам, их виды и применение. | 2<br>2 / 118 | Комбинированный урок | [1] Гл. 31, 35 | <i>Образцы материалов</i>   | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | <b>1</b>     |                      |                |                             |   |
|   | <i>I</i>                                    | Работа с текстом   | 1/59         |                      |                | <i>МУ по СРС</i>            | 3 |
| <b>Всего</b>  |   |  | <b>177</b>   |                      |                |                             |   |



## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета материаловедения.

Технические средства обучения:

- ноутбук;
- проектор;
- экран;
- электронная библиотека;
- образцы различных материалов;
- плакаты и стенды со схемами процессов и оборудования;
- макеты кристаллических решеток и оборудования.

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- ученические столы;
- ученические стулья (посадочные места по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- УМК;
- металлографический микроскоп;
- стереоскопический микроскоп;
- твердомеры динамический, Роквелла, Бринелля, Виккерса, микротвердомер;
- копер лабораторный для определения ударной вязкости металлов;
- учебно-испытательная машина для исследования материалов на растяжение и сжатие;
- лабораторные электропечи для термической обработки металлов;
- установка для полирования микрошлифов;
- наборы индикаторов;
- термометры;
- штативы;
- пробирки и колбы;
- гидрометры;
- горелки.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1 Материаловедение. Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин. Учебник для вузов. Изд. 4-е, перераб. и доп. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2007. – 784 с.

**Дополнительные источники:**

2 Материаловедение (металлообработка). А.М. Адаскин, В.М. Зуев. Учебник. 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2004. – 240 с.

3 Материаловедение и технология металлов. Г.П. Фетисов и др. Под ред. Г.П. Фетисова. - Учебник для студентов машиностроит. спец. вузов. – М.: ВШ, 2000. – 638 с.

4 Материаловедение. Ю.С. Козлов. Учебное пособие для технич. спец. сред. спец. учеб. заведений. – М.: АГАР, 1999.-180 с.

5 Материаловедение. Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. Учебник для вузов. – 3 изд. доп. и перер. – М. : Машиностроение, 1990. – 528 с.

6 Технология металлов и материаловедение. Б.В. Кнорозов и др. – М.: Металлургия, 1987. – 800 с.

**Интернет-ресурсы:**

<http://www.reltec.biz.ru/>

<http://www.opengost.ru/>

<http://www.dic.academic.ru/>

<http://www.alhimik.ru/>

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием успешного освоения учебной дисциплины является проведение лабораторных и практических работ для получения первичных профессиональных навыков. По окончании освоения данной дисциплины проводится проверка результатов освоения полученных знаний и навыков в форме экзамена.

В ходе освоения учебной дисциплины необходимо создавать условия для формирования интереса к профессии, воспитания и развития внимания, ответственности, логического и технического мышления, аккуратности.

Активация познавательной деятельности обучающихся должна обеспечиваться за счет применения различных методов обучения, использования технических средств обучения и наглядных пособий, применения индивидуальной и групповой форм работы, проведения практических расчетов и заданий, проведения консультаций при работе над темами самостоятельных работ обучающихся.

Обучающиеся при работе над темами самостоятельной подготовки должны пользоваться учебной и справочной литературой, современными электронными средствами информации.

#### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса (из ФГОС)

Реализация программы общепрофессиональной дисциплины обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю дисциплины.

Педагогические кадры должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

### 5 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.

| <b>Результаты<br/>(освоенные профессиональные<br/>компетенции)</b>                                     | <b>Основные показатели<br/>оценки результата</b>   | <b>Формы и методы<br/>контроля и оценки</b>  |
|--|--|--|
| Контролировать и регулировать технологический процесс  | <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li><li>- определять виды конструкционных материалов;</li><li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- проводить исследования и испытания материалов.</li></ul> | <i>Оценка выполнения практических и лабораторных работ<br/>Защита практических работ<br/>Текущий контроль в форме тестирования<br/>Контрольный срез<br/>Фронтальный опрос<br/>Оценка самостоятельной работы<br/>Выполнение проекта</i> |
| Выявлять и устранять неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования | <ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- определять виды конструкционных материалов;</li><li>- проводить исследования и испытания материалов.</li><li>- принципы выбора конструкционных материалов для применения</li></ul>  | <i>Оценка выполнения практических и лабораторных работ<br/>Защита практических работ<br/>Текущий контроль в форме тестирования<br/>Контрольный срез<br/>Фронтальный опрос<br/>Оценка самостоятельной работы<br/>Выполнение проекта</i> |

|                                      |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
|                                      | производстве;<br>- строение и свойства металлов, методы их исследования   |  |
| Оценивать качество готовой продукции | - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;<br>- определять виды конструкционных материалов;<br>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;<br>- проводить исследования и испытания материалов. | <i>Оценка выполнения практических и лабораторных работ</i><br><i>Защита практических работ</i><br><i>Текущий контроль в форме тестирования</i><br><i>Контрольный срез</i><br><i>Фронтальный опрос</i><br><i>Оценка самостоятельной работы</i><br><i>Выполнение проекта</i> |

Формы и методы контроля и оценки результатов должны позволять проверять у обучающихся не только сформированные профессиональные компетенции, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| <b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>  | <b>Основные показатели оценки результата</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>   |
|---|---|---|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес   | - выбор и применение метода и способов решения профессиональных задач;  | <i>Беседы с руководителями предприятий производственной практики</i>  |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | -самоанализ и коррекция результатов собственной работы;<br>- оценка эффективности и качества выполнения работы; | <i>Беседы с родителями</i><br><i>Беседы со студентами</i><br><i>Деловые игры со студентами</i>  |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности  | - эффективный поиск и использование необходимой информации с применением интернет-                              | <i>Анкетирование студентов «Удовлетворенность выбранной профессией»</i><br><i>Анкетирование студентов «Завтрашний день СПТ-прогноз»</i> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>ресурсов;</p> <p>- взаимодействие с обучающимися, родителями и преподавателями в процессе обучения;</p> <p>- демонстрация интереса к будущей профессии;</p> | <p><i>Анкетирование родителей</i><br/> <i>«Удовлетворенность качеством обучения в СПТ»</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка освоения общих компетенций</i></p> |
|--|--|---|