

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности среднего профессионального образования  
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям).

Профиль обучения: технологический



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина *Материаловедение* является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена квалификации техник, старший техник в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 *Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 *Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК7, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК7, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>– определять твердость материалов;</li> <li>– определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>– подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>– подбирать способы и режимы обработки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>– виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;</li> <li>– классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>– методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>– основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>– основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о</li> </ul>

	<p>металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p>	<p>технологии их производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>– особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>– свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>– способы получения композиционных материалов;</li> <li>– сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li> </ul>
--	--	---

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

лекций обучающегося 68 часов, лабораторных занятий 12 часов, консультаций 12 часов, промежуточной аттестации 6 часов.

## 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>98</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лекции	68
лабораторные занятия	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
<b>Консультации</b>	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Закономерности формирования структуры материалов</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Строение и свойства материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1   Содержание и задачи дисциплины Материаловедение. Роль материалов в современной технике. Кристаллическое строение металлов; типы кристаллических решеток; особенности структуры; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.		1
	2   Методы изучения свойств металлов и сплавов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов .	2	
	<b>Лабораторно – практические работы</b> 1. Изучение устройства металлографического микроскопа МИМ-7 2. Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринеллю. 3. Механические испытания электротехнических материалов на растяжение	4	
<b>Тема 1. 2.</b> Диаграммы состояния металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1.   <b>Понятие о сплавах.</b> Система, компонент, фаза. Виды взаимодействия компонентов в сплавах.		2
	2.   <b>Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов</b>		
	3.   Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;		2
	4.   Диаграмма состояния «железо-цементит». Компоненты, фазы и структурные составляющие сплавов, их характеристики, условия образования и свойства. Фазовые превращения в сплавах железа с углеродом.	2	
	<b>Практические занятия</b> 1. Изучение диаграмм состояния и структуры двойных сплавов.	2	
<b>Тема 1. 3.</b> Термическая обработка	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	1   <b>Понятие о термической обработке. Превращения при нагреве и охлаждении.</b>		
	2.   <b>Термическая обработка стали.</b> Отжиг. Виды отжига. Дефекты отжига и нормализация.		
	3   <b>Закалка стали.</b> Выбор температуры закалки. Закалочные среды. Способы закалки. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Дефекты закалки.		
	4.   <b>Отпуск закаленной стали.</b> Обработка стали холодом.		
	5   <b>Химико-термическая обработка стали.</b> Сущность процесса, назначение. Виды химико-термической обработки: цементация, ее цель, виды и технология выполнения; марки стали для цементации.		
	6   <b>Особенности процессов коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.</b> Особенности химического состава и свойств коррозионно-стойких материалов. Жаростойкие материалы.		

		Жаропрочные материалы		
		<b>Лабораторно- практические работы</b>	2	
	1.	Влияние условий термической обработки на свойства стали		
<b>Раздел 2.</b>		<b>Материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b>	<b>36</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Железоуглеродистые сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	1	<b>Понятие о сталях и чугунах.</b> Отличие стали и чугуна по составу и свойствам. Классификация чугуна. Структура и свойства чугуна.		2
	2	<b>Марки чугунов, принцип их расшифровки и область применения.</b> Влияние примесей, входящих в состав чугуна на его свойства. Зависимость чугуна от степени графитизации.		
	3	<b>Классификация сталей.</b> Принцип классификации сталей: по химическому составу, назначению, качеству. Конструкционные углеродистые стали. Инструментальные углеродистые стали.		
	4	<b>Абразивные материалы.</b>		
	5	<b>Легированные стали.</b> Наименование легирующих компонентов. Свойства легированных сталей		2
	6	<b>. Стали особого назначения.</b> Их виды, область применения.		
	<b>Лабораторно- практические работы</b>		4	
		1. Определение вида, назначения и свойств чугуна и стали по марке. 2. Изучение микроструктур сталей в равновесном состоянии 3. Изучение принципов подбора материалов для режущих и измерительных инструментов 4. Ознакомление с основами рационального выбора сталей по их назначению и условиям эксплуатации.		
<b>Тема 2.2.</b> Цветные металлы и сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	<b>Медь и ее сплавы.</b> Общие сведения. Бронзы. Латунь. Маркировка сплавов .		2
	2.	<b>Алюминий и его сплавы.</b> Свойства и особенности алюминия. Алюминий высокой степени чистоты. Алюминиевые сплавы. Применение алюминия и его сплавов		2
	3.	<b>Магниево-титановые сплавы.</b> Свойства и маркировка сплавов. Применение сплавов	2	
<b>Тема 2.3.</b> Стали и сплавы с особыми свойствами.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	Материалы в приборостроении и автоматике. Магнитные материалы.		2
	2.	Материалы с особыми тепловыми и упругими свойствами.		2
	3.	Проводниковые материалы, сплавы с высоким сопротивлением.		2
	4.	Припой. Контактные материалы. Материалы в микроэлектронике.	2	
<b>Тема 2.4.</b> Композиционные и неметаллические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Металло – и минералокерамика. Основы строения и свойства.		2
	2.	Неметаллические материалы на основе полимеров. Строение и свойства полимеров их применение в производстве. Виды прокладочных, уплотнительных и смазывающих материалов	2	

	3.	Электроизоляционные лаки и эмали. Классификация, состав, применение.		2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основные способы обработки материала</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Литейное производство. Обработка металлов давлением	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1.	Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве. Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.		
<b>Тема 3.2.</b> Обработка металлов резанием	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1.	Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Электрические методы обработки металлов		
<b>Тема 3.3.</b> Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1.	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.		
	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
<b>Тема 3.4.</b> Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение заготовок	1.	Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов. Получение заготовок литьем. Получение заготовок обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки.		2
	2.	Сварные заготовки. Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов.		
	<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>2</b>	
	<b>Консультации</b>		<b>12</b>	
	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Итого:</b>			<b>94</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине «Материаловедение»;
- методическая документация;
- раздаточный материал по дисциплине «Материаловедение»;
- справочная литература.

Технические средства обучения:

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. Мультимедийный проектор или интерактивная доска

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### **Основные электронные издания:**

1. Плошкин В. В. *Материаловедение: Учебник для СПО.* - 3-е изд. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

#### **Дополнительные источники:**

1. Адашкин А. М., и др. *Материаловедение машиностроительного производства: Учебник для СПО.* В 2 частях. Ч. 1.- 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

2. Адашкин А. М., и др. *Материаловедение машиностроительного производства: Учебник для СПО.* В 2 частях. Ч. 2.- 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

3. *Основы материаловедения: Учебник для СПО.* / под ред. В.Н. Заплатина. – М. ИЦ «Академия», 2017. – (Топ 50) - 271с.

4. Журавлёва Л.В. *Основы электроматериаловедения: Учебник для СПО,* – 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2018.

5. <https://biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-433905#page/1>

6. <https://biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-mashinostroitelnogo-proizvodstva-v-2-ch-chast-1-442580#page/1>

7. <https://biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-mashinostroitelnogo-proizvodstva-v-2-ch-chast-1-442580#page/2>

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	лабораторно-практические работы, защита лабораторно-практической работы.
определять твердость материалов	лабораторно-практические работы, защита лабораторно-практической работы.
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	лабораторно-практические работы, защита лабораторно-практической работы.
подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	лабораторно-практические работы, защита лабораторно-практической работы.
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	лабораторно-практические работы, защита лабораторно-практической работы.
<b>Знать:</b>	
виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, экспресс опрос
виды прокладочных и уплотнительных материалов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, тестовый контроль
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, письменная проверка
классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, самостоятельная работа над подготовкой рефератов, защита рефератов
методы измерения параметров и определения свойств материалов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, тестовый контроль
основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, экспресс опрос
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос
основные свойства полимеров и их использование; особенности строения металлов и сплавов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, тестовый контроль
свойства смазочных и абразивных материалов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, тестовый контроль
способы получения композиционных материалов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос

