

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности  
среднего профессионального образования

**15.02.08 Технология машиностроения**

базовая подготовка

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 18.04.2014 №350.

**Организация-разработчик:**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

**Разработчик:**

Айдарова Ю.А. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 входящих в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение

Квалификация - Техник

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии рабочих - станочник широкого профиля.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности п.4.3 ФГОС (4.3.1 – 4.3.3.)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

1. распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
2. определять виды конструкционных материалов;
3. выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
4. проводить исследования и испытания материалов;
5. рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.

## **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

1. закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
2. классификацию и способы получения композиционных материалов;
3. принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
4. строение и свойства металлов, методы их исследования;
5. классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
6. методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

5.2.1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

5.2.2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

5.2.3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 120 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 часов; самостоятельной работы обучающихся - 40 часов.

#### **1.5 Использование часов вариативной части ОП на:**

Тема	Количество часов
1. Значение и содержание учебной дисциплины «Материаловедение», связь её с другими дисциплинами. Новейшие достижения и перспективы развития	2
1.1. Производство чугуна и стали	4
2.2. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	4
2.3. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	8
5.1. Порошковые и композиционные материалы	2
7.1 Особенности обработки резанием	2
<b>ИТОГО:</b>	<b>22</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	120
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	80
в том числе:	
Практические занятия	18
Лабораторные работы	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	40
<b>В том числе:</b>	
Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	27
Работа над рефератами, докладами, презентациями, конспектом	13
<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>	<b><i>в форме экзамена</i></b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Значение и содержание учебной дисциплины «Материаловедение», связь её с другими дисциплинами. Новейшие достижения и перспективы развития.	<b>2</b>	<i>1</i>
<b>Раздел 1. Основы металлургического производства.</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 1.1. Производство чугуна и стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<i>1</i>
	Исходные материалы металлургического производства. Производство чугуна.		
	Производство стали.		<i>1</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой и конспектом. Виды топлива и его применение. Качество стали.	3	
<b>Раздел 2. Закономерности формирования структуры материалов.</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 2.1. Строение и свойства материалов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<i>1</i>
	Строение материалов. Элементы кристаллографии. Кристаллические решётки металлов.		
	Механические свойства материалов. Упругая и пластическая деформация. Определение участков и точек на диаграмме растяжения.		
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Испытание образца на растяжение.		
	Твёрдость, вязкость. Методы определения.		<i>1</i>
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Определение твёрдости по Бринеллю.	6	3
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Определение твёрдости по Роквеллу.		3
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Определение ударной вязкости.		3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение физических свойств в виде ответов на вспомогательные вопросы.	3		
<b>Тема 2.2. Диаграмма состояния железоуглеродистых</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Диаграмма состояния железо- цементит. Фазовые превращения. Связь между структурой и свойствами сплавов.		

<b>сплавов.</b>	Формирование структуры литых деформированных металлов и сплавов.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Связь между структурой и свойствами сплавов.	2	
<b>Тема 2.3. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Виды термической обработки. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Оборудование для т.о.		1
	Дефекты термической обработки. Способы предохранения металлов от коррозии. Оборудование.		2
	Химико термическая обработка		1
	<b>Лабораторная работа №5</b> Изучение структуры и свойств стали после термической обработки.		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написать реферат. Изучение технологий термической обработки сталей	<b>4</b>	
<b>Раздел 3. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении.</b>			
<b>Тема 3.1. Конструкционные материалы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация, характеристика. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.		2
	Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали. Марки, свойства, применение.		1
	Конструкционные легированные стали. Марки, свойства, применение.		1
	<b>Практическая работа №1.</b> Расшифровка марок стали.		3
	Конструкционные неметаллические материалы. Пластмассы, техническая керамика. Стекла, резина, древесина, технические клеи		2
	Чугуны. Виды. Свойства. Марки. Применение		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой и конспектом для выполнения домашнего задания. Изучить их применение	<b>5</b>	
<b>Тема 3.2 Материалы с особыми технологическими свойствами.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Стали с высокой пластичностью и свариваемостью.		1
	Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Латунь. Бронзы.		1
	Износостойкие материалы. Антифрикционные материалы.		1
	Материалы с высокими упругими свойствами. Рессорно-пружинные стали.		1
	Материалы с малой плотностью, с высокой удельной прочностью. Сплавы на основе магния, алюминия, титана.		1

	<b>Практическая работа № 2. Расшифровка марок.</b>		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с учебной литературой и конспектом для выполнения домашнего задания.	5	
<b>Раздел 4. Инструментальные материалы.</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Материалы для режущих и измерительных инструментов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Инструментальные материалы. Углеродистые и низколегированные стали.		1
	Быстрорежущие стали. Марки, свойства, применение. Спечённые твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы. Марки, свойства, применение. <b>Практическая работа №4</b>		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определение характеристик инструментальных материалов.	4	
<b>Тема 4.2.</b> <b>Стали для инструментов ОМД.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Стали для инструментов холодной и горячей штамповки.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с учебной литературой и конспектом для выполнения домашнего задания.	1	
<b>Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы.</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Порошковые и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	Дисперсионно - упрочненные композиционные материалы. Искусственно созданные материалы порошковой металлургией.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с учебной литературой и конспектом для выполнения домашнего задания.	1	
<b>Раздел 6. Способы получения заготовок.</b>			
<b>Тема 6.1.</b> <b>Литейное производство.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	1
	Сущность и виды литейного производства. Литейные сплавы, их свойства. Отливки Перспективы развития.		
	Технологический процесс получения отливок, оборудование. Дефекты в отливках.		1
	Специальные виды литья. Область применения, достоинства и недостатки.		2
	<b>Практическая работа № 3.</b> Выбор способа получения заготовок литьём.		3
	<b>Практическая работа № 4.</b> Выбор способа получения заготовок литьём. Расчёт КИМ.		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить современные методы получения изделий литьём.	5	
<b>Тема 6.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	

<b>Обработка металлов давлением и резанием</b>	Сущность процессов ОМД, виды.		1
	Прокатное производство, продукция, оборудование.		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить современные методы получения изделий обработкой металлов давлением.	4	
<b>Тема 6.3. Сварочное производство.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Виды процессов сварки. Процессы формирования разъёмных и неразъёмных соединений.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к экзамену.	3	
	<b>Раздел 7. Обработка резанием</b>		
<b>Тема 7.1 Особенности обработки резанием.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Обработка резанием. Способы, особенности, применение <b>Практическая работа №5</b> Оценка точности обработки резанием.	4	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>80</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>40</b>	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>120</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 лаборатории материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- образцы конструкционных материалов;
- электрифицированная диаграмма железо-углерод.

Оборудование учебной лаборатории:

- твердомеры;
- термические печи;
- микроскопы;
- маятниковый копер.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

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

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

###### **Основные источники:**

1. Основы материаловедения (металлообработка) : учебник Î-753 для студ. учреждений сред. проф. образования / [В. Н. Заплатин, Ю. И. Сапожников, А. В. Дубов и др.] ; под ред. В. Н. Заплатина. — 8-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017 — 272 с.  
ISBN 978-5-4468-4122-6

###### **Дополнительные источники:**

1. Портал "Известия науки". Форма доступа: <http://www.inauka.ru/>
2. Online-доступ к государственным стандартам. Форма доступа: <http://standards.narod.ru/gosts>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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 (в виде презентации), самостоятельного выполнения реферата.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Защита практической работы, тестирование.
Определять виды конструкционных материалов	Тестовый контроль, письменный опрос.
Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	Зачёт по практической работе. Проверка индивидуальных заданий.
Проводить исследования и испытания материалов	Защита лабораторной работы.
Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания	Защита лабораторной работы. Проверка индивидуальных заданий.
<b>Знания:</b>	
Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Устный опрос
Классификацию и способы получения композиционных материалов;	Зачёт по решению ситуационных задач, тестовый контроль
Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;	Рефераты, презентации
Строение и свойства металлов, методы их исследования;	Домашняя работа
Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	Технический диктант
Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	Зачёт по решению ситуационных задач, тестовый контроль