

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Ученым советом ВГТУ  
27.03.2020 г протокол №9

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***  
***дисциплины***

***ОП.04 Материаловедение***

**Специальность:** 15.02.08 Технология машиностроения

**Квалификация выпускника:** Техник

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

**Год начала подготовки:** 2020 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета  
СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. \_\_\_\_\_

*(подпись)*

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. \_\_\_\_\_

*(подпись)*

**2021 г.**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 «Технология машиностроения»

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 18.04.2014 г. № 350

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Кошкин Юрий Иванович

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Материаловедение

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров по рабочим профессиям в учреждениях НПО и СПО по рабочей профессии:

19149 Токарь;

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

Профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

**У1** распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

**У2** определять виды конструкционных материалов;

**У3** выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации;

**У4** проводить исследования и испытания материалов;

**У5** рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

**З1** закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;

**З2** классификацию и способы получения композиционных материалов;

**З3** принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;

**З4** строение свийся должен иметь практический опыт:

**П1** подбора материалов для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации по справочным материалам в соответствии с требованиями технической документации;

**П2** пользования справочными нормативными документами при выборе материалов для деталей в соответствии с техническими требованиями.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

консультации 1 час;

самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

В том числе часов вариативной части: 0 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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), 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.
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
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 структурного подразделения
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</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>39</b>	
в том числе:		
– систематическая проработка конспектов занятий и учебной литературы;	13	
– подготовка к лабораторным и практическим занятиям;	13	
- подготовка докладов	13	
<b>Консультации</b>	<b>1</b>	
<i>Итоговая аттестация в форме №3 семестр - экзамена</i>		

### 3.2. 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>Раздел 1.</b> Металловедение.			
<b>Тема 1.1.</b> Строение и кристаллизация металлов.	Содержание учебного материала	2	3
	Виды и дефекты кристаллических решеток. Диффузия. Методы изучения состава и строения металлов и сплавов.		
<b>Тема 1.2.</b> Механические свойства металлов.	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.1. Проработка конспекта по теме 2.1. Оформление лабораторной работы.	3	3
	Содержание учебного материала	2	
	Механические свойства материалов. Определение твердости металлов по методу Бринелля. Определение твердости металлов по методу Роквелла. Испытание на ударную вязкость.		3
<b>Тема 1.3.</b> Основные сведения из теории сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов.	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.2. Проработка конспекта по теме 2.2.	3	
	Содержание учебного материала		
	Строение и характеристика сплавов. Фаза. Твердый раствор. Правило фаз. Химические соединения.	2	3
	Механические смеси. Диаграммы состояния металлических сплавов. Термический анализ сплава.	2	
	Первый тип диаграммы состояния. Второй тип диаграммы состояния. Третий тип диаграммы состояния. Четвертый тип диаграммы состояния.	2	
<b>Тема 1.4.</b> Железоуглеродистые сплавы.	<b>Лабораторное занятие № 1</b> <b>Исследование диаграмм состояния двойных сплавов.</b>	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.3. Проработка конспекта по теме 2.3.	3	
	Содержание учебного материала		
	Компоненты, фазы и структурные составляющие. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	3
	Построение кривых охлаждения для заданного железоуглеродистого сплава с последующим анализом структурных превращений.	2	
	Микроанализ железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> <b>Исследование диаграммы состояния Fe – Fe<sub>3</sub>C</b>	4	



	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.4. Проработка конспекта по теме 2.4.	3	
<b>Тема 1.5.</b> Термическая обработка металлов.	Содержание учебного материала		3
	Термическая обработка металлов. Теоретические основы термической обработки.	2	
	Отжиг первого и второго рода. Отжиг чугунов. Закалка железоуглеродистых сплавов. Превращение.	2	
	Способы нагрева и охлаждения при закалке. Отпуск и старение. Построение диаграммы закалки и отпуска заданной стали. Дефекты при термической обработке.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.5. Проработка конспекта по теме 2.5. Оформление отчета по лабораторной работе.	3	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> <b>Изучение влияния термообработки на структуру и свойства углеродистой стали</b>	4	3
<b>Тема 1.6.</b> Химико-термическая и термомеханическая обработка сплавов.	Содержание учебного материала		
	Основные сведения о химико-термической обработке железоуглеродистых сплавов. Цементация, азотирование, ционирование, нитроцементация металлов и сплавов.	2	3
	Термомеханическая обработка: низкотемпературная и высокотемпературная.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.6. Проработка конспекта по теме 2.6.	3	
<b>Тема 1.7.</b> Углеродистые стали.	Содержание учебного материала		
	Стали обыкновенного качества. Влияние легирующих элементов на свойства стали.	2	2
	Стали с особыми свойствами и их назначение. Марки и расшифровка легирующих сталей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.7. Проработка конспекта по теме 2.7.	3	
<b>Тема 1.8.</b> Легированные стали и стали с особыми свойствами.	Содержание учебного материала		
	Легирующие элементы. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.	2	3
	Стали с особыми свойствами и их назначение. Марки и расшифровка легированных сталей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.8. Проработка конспекта по теме 2.8.	3	
<b>Тема 1.9.</b> Инструментальные стали.	Содержание учебного материала		3
	Назначение инструментальных сталей. Низколегированные инструментальные стали.	2	
	Высоколегированные инструментальные стали.	2	
	Углеродистые инструментальные стали. Марки и расшифровка инструментальных сталей.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.9. Проработка конспекта по теме 2.9.	3	
<b>Тема 1.10.</b> Чугуны.	Содержание учебного материала		3
	Классификация и маркировка конструкционных чугунов. Назначение чугунов.	2	
	Микроанализ серых, ковких (половинчатых, высокопрочных) чугунов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.10. Проработка конспекта по теме 2.10.	2	
<b>Тема 1.11.</b> Цветные металлы и сплавы.	Содержание учебного материала		3
	Цветные металлы и сплавы. Медь и ее сплавы. Магний и его сплавы.	2	
	Алюминий и его сплавы. Титан и сплавы на его основе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.11. Проработка конспекта по теме 2.11.	2	
<b>Тема 1.12.</b> Твердые сплавы и сверхтвердые режущие материалы.	Содержание учебного материала		3
	Понятие о твердых сплавах. Литые сплавы.	2	
	Металлокерамические твердые сплавы.	2	
	Керметы. Абразивные режущие материалы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 2.12. Проработка конспекта по теме 2.12.	2	
<b>Раздел 2.</b> Порошковые, неметаллические и композиционные материалы.			
<b>Тема 2.1.</b> Порошковые материалы.	Содержание учебного материала		2
	Порошковые материалы. Свойства и область применения.	2	
	Порошковая металлургия. Фрикционные и антифрикционные материалы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 3.1. Проработка конспекта по теме 3.1.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Неметаллические конструкционные материалы.	Содержание учебного материала		2
	Структура полимеров. Термопласты. Термореактопласты.	2	
	Слоистые пластмассы и пластмассы на основе природных полимеров.	2	

	Древесные материалы в машиностроении и их классификация. Классификация и назначение резин. Свойства резин.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 3.2. Проработка конспекта по теме 3.2.	2	
<b>Тема 2.3.</b> Композиционные материалы.	Содержание учебного материала	2	2
	Строение композитов. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы.		
	Волокнистые металлические композиты.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 3.3. Проработка конспекта по теме 3.3.	2	
<b>Консультация</b>		<b>1</b>	
<b>Всего:</b>		<b>120</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедения».

Оборудование лаборатории «Материаловедение»:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- микроскоп МИМ 7;
- твердомер;
- маятниковый копёр;
- детали;
- шлифы.

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

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

***Основные источники:***

1. Плошкин, Всеволод Викторович. *Материаловедение : Учебник Для СПО / Плошкин В. В. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 463. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02459-3 : 859.00.*  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433905>
2. Черепяхин А.А. *Материаловедение: Учебник/А.А. Черепяхин. – М.: Академия, 2016 - 256 с.*
3. Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение: Учебник / Ю.Т. Чумаченко, Е.В. Чумаченко. - Ростов на Дону: Феникс, 2017.*

***Дополнительные источники:***

1. Бондаренко Г. Г. *Материаловедение : Учебник Для СПО / Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В. ; под ред. Бондаренко Г.Г. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 329. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08682-9 : 789.00.*  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433904>
2. Стерин И.С. *Материаловедение. Изд. Дрофа, 2016.*

3. Стуканов В.А. Материаловедение. Учеб. пособие. – М.: ФОРУМ, 2018.

#### **4.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

ОС Windows 7 Pro;  
MS Office 2007;  
Kaspersky Endpoint Security;  
7-Zip;  
Google Chrome;  
PDF24 Creator;

##### **Информационная справочная система:**

<http://window.edu.ru>  
<https://wiki.cchgeu.ru/>

##### **Профессиональные базы данных:**

<https://www.qrz.ru/> QRZ.RU: технический портал. Сайт для радиолюбителей

<https://www.qrz.ru/beginners/> Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника: научный журнал

<https://re.eltech.ru/jour> Электротехнический портал  
<http://электротехнический-портал.рф/> Силовая Электроника для любителей и профессионалов

<http://www.multikonelectronics.com/> RadioLibrary. Библиотека радиолюбителя

##### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

<http://www.consultant.ru> - справочная правовая система «Консультант Плюс»

<http://www.garant.ru> - справочная правовая система «Гарант»

<http://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система «Лань»

<http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPR BOOKS

<https://rusneb.ru> - Национальная Электронная Библиотека

<https://www.biblio-online.ru> - Электронно-библиотечная система «ЭБС-ЮРАЙТ»

<http://www.edu.ru> - Российское образование - Федеральный портал.

<https://old.education.cchgeu.ru/> - Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i></b>	
<p><b>У1</b> распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p><b>У2</b> определять виды конструкционных материалов;</p> <p><b>У3</b> выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p><b>У4</b> проводить исследования и испытания материалов;</p> <p><b>У5</b> рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья</p>	<p>- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; по тестированию; по контрольной работе;</p> <p>- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; по контрольной работе;</p>
<b><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i></b>	
<p><b>З1</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</p> <p><b>З2</b> классификацию и способы получения композиционных материалов;</p>	<p>- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; тестированию; по контрольной работе; за ответ на экзамене</p> <p>- дифференцированные оценки ответов на вопросы по основным правилам чтения и правилам выполнения технических чертежей деталей</p>

<p><b>33</b> принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</p> <p><b>34</b> строение свойства металлов, методы их исследования;</p> <p><b>35</b> классификацию материалов, металлов и сплавов, их область применения;</p> <p><b>36</b> методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.</p>	
<p><b><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</i></b></p>	
<p><b>П1</b> подбора материалов для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации по справочным материалам в соответствии с требованиями технической документации</p> <p><b>П2</b> пользования справочными нормативными документами при выборе материалов для деталей в соответствии с техническими требованиями</p>	<p>- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; тестированию; по контрольной работе; экзамену;</p> <p>- оценка за работу на контрольно – учетных занятиях, за выполнение домашних заданий и лабораторных работ, за ответ на экзамене</p>

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ»,  
преподаватель высшей  
категории СПК



Кошкин Ю.И.

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель высшей категории  
СПК, председатель предметно-  
цикловой комиссии



Извеков И.И.

**Эксперт**

ОАО «Тяжмехпресс»,  
заместитель начальника  
КТС, главный технолог  
в конструкторско-  
технологической службе  
(отдел главного  
технолога)



Белопотапов Д.В.