

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ХРЕНОВСКОЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Г.Ф.МОРОЗОВА»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

профессионального цикла

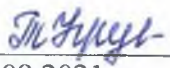
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»

с. Слобода  
2021 г.

Одобрено  
МО препод. профессионального цикла  
УГ спец. 15.00.00 «Машиностроение»,  
09.00.00 «Информатика и вычислительная  
техника»

Председатель  
 М.А. Кащенко  
01.09.2021 г.

Утверждаю  
зам. директора по учебной работе

 Т.Г. Круподерова  
01.09.2021 г.

Согласовано

Методист  
 Е.В. Хрулева  
01.09.2021 г.

Разработчики: Акатов В.Ю. - преподаватель ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф. Морозова»

Программа рекомендована методическим объединением преподавателей профессионального цикла укрупненных групп специальностей 15.00.00 «Машиностроение», 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Воронежской области «Хреновской лесной колледж имени Г.Ф. Морозова»

Протокол заседания комиссии № 1 от «01» сентября 2021 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>Наименование разделов</b>	<b>стр.</b>
<b>1. Паспорт рабочей программы дисциплины</b>	<b>4</b>
<b>2. Структура и содержание дисциплины</b>	<b>7</b>
<b>3. Условия реализации рабочей программы дисциплины</b>	<b>13</b>
<b>4. Контроль и оценка результатов Освоения дисциплины</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Материаловедение

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф.Морозова» в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке персонала при наличии среднего (полного) общего образования по рабочим профессиям: 16045 Оператор станков с программным управлением, 18466 Слесарь механосборочных работ, 19149 Токарь, 19479 Фрезеровщик.

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

Дисциплина «Материаловедение» входит в состав профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

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

#### Базовая часть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

Вариативная часть введена с целью реализации требований работодателей и углубления знаний в области строения композиционных материалов, их свойств, классификации, достоинств и недостатков, областей применения, способов получения композиционных материалов (тема 6.1.); в области получения изделий из порошковых материалов, их свойств и применения; неметаллических материалов (пластмассы, резина); способов их получения, свойств, достоинств и недостатков данных материалов (тема 6.2.)

В результате освоения вариативной части дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать неметаллические материалы (пластмассы, резины)

В результате освоения вариативной части дисциплины обучающийся должен знать:

- области применения, классификацию и назначение порошковых и неметаллических материалов

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

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 подразделения;
- ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции(ОК):

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 в 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 частной смены технологий в профессиональной деятельности.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося -135 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -90 час;
- практические занятия -20 часов;
- самостоятельной работы обучающихся-45 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
лабораторные работы	8
практические занятия	12
контрольные работы	-не предусмотрено
курсовая работа	-не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой	-не предусмотрено
внеаудиторная самостоятельная работа	45
Промежуточная аттестация в форме экзамена	Э

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
<b>Раздел 1. Металловедение</b>			
<b>Тема 1.1. Строение и кристаллизация металлов</b>			<b>4</b>
	1	Понятие о кристаллическом и аморфном веществе. Кристаллическая решетка. Типы кристаллических решеток. Анизотропия.	2
	2	Энергетические условия кристаллизации. Кривые охлаждения.. Механизм процесса кристаллизации. Аллотропия.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение строения реального слитка, получения монокристаллов.		2
<b>Тема 1.2 Свойства металлов и методы их испытания</b>			4
	1	Основные свойства металлов и сплавов(физические, химические, механические, специальные). Виды механических испытаний.	
	2	Определение твердости металлов методами Бринелля и Роквелла.	
	3	Динамические испытания с определением ударной вязкости.	
	Лабораторные работы		<b>4</b>
	Лабораторная работа №1 :определение твердости металлов методами Бринелля .		2
	Лабораторная работа №2:определение твердости металлов методами Роквелла.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к выполнению практической работы		2
<b>Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов.</b>			<b>4</b>
	1	Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе сплавов. Структурные образования при кристаллизации сплавов (твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение).	2
	2	Понятие о диаграмме состояния. Принцип построения диаграмм состояния. Связь между свойствами сплавов и диаграммами их состояния.	
	3	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.	2
	4	Анализ упрощенной диаграммы железо-цементит по критическим точкам, линиям и областям температур. Классификация железоуглеродистых сплавов по структуре.	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение диаграмм состояния двойных сплавов.		2
<b>Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы</b>			
<b>Тема 2.1. Углеродистые стали</b>			<b>4</b>
	1	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.	2
	2	Классификация, свойства, применение углеродистых сталей. Маркировка по ГОСТ..	2
	3	Устройство и принцип работы металлографического микроскопа.	
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок углеродистых сталей.		2

<b>Тема 2.2. Чугуны</b>			<b>2</b>
	1	Классификация , свойства, применение чугунов. Маркировка по ГОСТ.	2
	2	Влияние примесей на свойства чугунов. Легированные чугуны.	
		Лабораторные работы	<b>4</b>
		Лабораторная работа №3: изучение под микроскопом микроструктур углеродистых сталей .	2
		Лабораторная работа №4: изучение под микроскопом микроструктур углеродистых чугунов.	2
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к выполнению лабораторной работы, расшифровка марок чугунов.	2
<b>Тема 2.3. Легированные стали</b>			<b>4</b>
	1	Классификация легированных сталей. Маркировка по ГОСТ. Области применения легированных сталей..	2
	2	Влияние легирующих элементов на свойства легированных сталей. Улучшаемые стали	2
		Практические занятия	
		Практическое занятие № 1. «Расшифровка марок сталей	2
		Практическое занятие № 2. «Расшифровка марок чугунов ».	2
		Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок легированных конструкционных сталей.	3
<b>Тема 3.1. Термическая обработка металлов и сплавов.</b>			<b>6</b>
	1	Определение и классификация видов термической обработки. Основное оборудование для термической обработки	2
	2	Превращения в железоуглеродистых сплавах при нагреве и охлаждении. Жаропрочность и жаростойкость железоуглеродистых сплавов	2
	3	Виды термической обработки сталей ( отжиг, нормализация , закалка, отпуск ) Поверхностная закалка сталей, термохимическая обработка, виды, сущность, область применения	2
		Практические занятия	
		Практическое занятие №3.«Закалка и отпуск углеродистых сталей»	2
		Самостоятельная работа обучающихся: Анализ диаграммы состояния железо-углерод и поиск критических тачек термообработки.	3
<b>Тема 3.2. Химико-термическая обработка металлов и сплавов.</b>			<b>6</b>
	1	Основные положения химико-термической обработки.	2
	2	Виды химико-термической обработки (цементация, азотирование и т.д.)	2
	3	Влияние химико-термической обработки на свойства железоуглеродистых сплавов	2
		Практические занятия	
		Практическое занятие № 4 «Изучение микроструктур стали после химико-термической обработки»	2
		Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта по видам химико- термической обработки стали	4



<b>Тема 3.3. Коррозия металлов и методы борьбы с ней.</b>			<b>2</b>
	1	Коррозия. Виды коррозии и формы коррозионного разрушения. Влияние коррозии на свойства металлов и сплавов Методы защиты от коррозии.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		2
<b>Раздел 4 Инструментальные материалы.</b>			
<b>Тема 4.1 Материалы для металлорежущих инструментов</b>			<b>10</b>
	1	Углеродистые инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Маркировка по ГОСТ. Область применения	2
	2	Легированные инструментальные стали. Маркировка по ГОСТ. Область применения.	2
	3	Твердые сплавы. Классификация. Маркировка по ГОСТ. Область применения.	2
	4	Сверхтвердые материалы. Классификация. Область применения.	2
	5	Абразивные материалы. Классификация. Область применения	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблицы по видам инструментальных материалов, применяемых для изготовления металлорежущего инструмента.		6
<b>Тема 4.2. Материалы для измерительных инструментов.</b>			<b>2</b>
	1	Требования, предъявляемые к материалам для измерительных инструментов. Виды материалов, применяемых для изготовления измерительного инструмента.	2
	Самостоятельная работа обучающихся составление таблицы по видам требований к свойствам материалов для измерительных инструментов		2
<b>Раздел 5. Цветные металлы и сплавы.</b>			
<b>Тема 5.1. Алюминий и сплавы на его основе.</b>			<b>2</b>
	1	Алюминий; свойства применение, маркировка по ГОСТ. Алюминиевые сплавы; классификация, свойства, применение, маркировка по ГОСТ. Методы упрочнения. Термообработка	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
<b>Тема 5.2. Титан, магний и их сплавы.</b>			<b>2</b>
	1	Титан и его свойства. Сплавы титана; классификация, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.	2
	2	Термообработка титановых сплавов.	
	3	Магний и его свойства. Сплавы магния; классификация, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.	
	4	Методы упрочнения магниевых сплавов.	
	Практические занятия		2
	Практическое занятие №5: Расшифровка марок цветных сплавов алюминия и титана.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к выполнению практической работы.		
<b>Тема 5.3 Медь и ее сплавы.</b>			<b>2</b>
	1	Медь; свойства, применение, маркировка по ГОСТ.	2

	2	Сплавы меди (латуни, бронзы); состав, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.	
	Практические занятия:		<b>2</b>
	Практическое занятие №6: Расшифровка марок цветных сплавов меди.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к выполнению практической работы.		1
<b>Раздел 6 Композиционные, порошковые и неметаллические материалы.</b>			
<b>Тема 6.1. Композиционные материалы.</b>			<b>4</b>
	1	Строение, свойства, классификация, достоинства, недостатки, применение композиционных материалов.	2
	2	Способы получения композиционных материалов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		3
<b>Тема 6.2. Порошковые и неметаллические материалы.</b>			<b>4</b>
	1	Получение изделий из порошков. Свойства и применение порошковых материалов.	2
	2	Неметаллические материалы (пластмассы, резины); способы получения, свойства, достоинства и недостатки.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка реферата на тему «Применение пластмасс и резин в промышленности».		3
<b>Раздел 7 Основы резания металлов</b>			
<b>Тема 7.1 Основы резания металлов. Металлорежущие инструменты</b>			<b>4</b>
	1	Процесс резания металлов. Виды работ при резании металлов.	2
	2	Особенности конструкции инструментов для резания металлов	2
	Самостоятельная работа обучающихся изучение конструктивных элементов инструмента для металлообработки на примере токарного резца.		2
<b>Тема 7.2. Режимы резания при металлообработке</b>			<b>4</b>
	1	Основные элементы режимов резания при различных видах металлообработки	2
	2	Методы назначения и расчета режимов резания при металлообработке. Использование справочной документации при назначении и расчете режимов резания.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение задания по назначению режимов резания при точении		2
<b>Всего:</b>			<b>135</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации дисциплины имеется лаборатории материаловедения.

Технические средства обучения: мультимедиа проектор, персональный компьютер, комплект плакатов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: контрольно-измерительный инструмент, пресс Бринелля, пресс Роквелла, прибор комбинированный Ц4354-М1, электронный твердомер ТЕМП-4, электропечь лабораторная SNOL 8,2/1100, печь муфельная ПМ-14М, металлографический микроскоп ММР- 4.

**3.2. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

#### Основные источники:

1. Черепяхин А.А. *Материаловедение: учебник для СПО.* - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2019.- 384с. - (электронное издание)
2. Соколова Е.Н. *Материаловедение: лабораторный практикум: учеб. пособие для студ. учреждений СПО /А.О. Абросимова, Л.В. Давыденко.* – М.: Академия, 2017. - 128с. - (электронное издание)

#### Дополнительные источники:

1. *Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ О. С. Моряков.*- М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 240 с.
2. *Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования/ А.А. Черепяхин* – 8-е издание ,переработанное М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 320 с.
3. *Металловедение: Учебное пособие для студентов/ В.С. Власов* - М.: ИНФА- М. 2011.- 336 с.: ИЛ.- (ПРОФИЛЬ).
4. Вишневецкий Ю. Т .*Материаловедение для технических колледжей: Учебник.*- 4-е изд.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К»,2009.- 332 с.
5. Никифоров В. М. *Технология металлов и других конструкционных материалов: Учебник для техникумов.*- 8-е изд., перераб. и доп.- СПб.: Политехника, 2010.- 382 с.: ил.
6. *Современные машиностроительные материалы и заготовки: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений/ В. А. Рогов, Г. Г. Позняк.*- М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 336 с.
7. *Материаловедение. Методика преподавания: метод. пособие для преподавателей НПО/ Е. Н. Соколова.*- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 96 с.
8. *Методические рекомендации по выполнению лабораторных занятий, Акатов В.Ю., 2019 г.*
9. *Методические рекомендации по выполнению практических занятий, Акатов В.Ю., 2019 г.*

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.informika.ru/projects/infotech/school-collection/>
2. <http://window.edu.ru/window/portals>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, 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>
Умение распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Проверка и оценка письменной работы Оценка устного ответа Тестовый контроль Проверка и оценка контрольной работы экзамен
Умение определять виды конструкционных материалов	Тестовый контроль Проверка и оценка контрольной работы экзамен
Умение выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	Проверка и оценка письменной работы Оценка устного ответа Тестовый контроль экзамен
Умение проводить исследования и испытания материалов	Тестовый контроль экзамен
умение рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.	Оценка устного ответа экзамен
Умение распознавать и классифицировать неметаллические материалы (пластмассы, резины)	Тестовый контроль Проверка и оценка контрольной работы экзамен
Знание закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основ их термообработки, способов защиты металлов то коррозии	Оценка устного ответа Тестовый контроль экзамен
Знание классификации и способов получения композиционных материалов	Проверка и оценка письменной работы Проверка и оценка контрольной работы экзамен
Знание принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве	Тестовый контроль Проверка и оценка контрольной работы экзамен
Знание строения и свойств металлов, методов их исследования	Оценка устного ответа Проверка и оценка письменной работы экзамен
Знание классификации материалов, металлов и сплавов, их области применения	Оценка устного ответа Проверка и оценка письменной работы экзамен
Знание методики расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	Оценка устного ответа
Знание области применения, классификацию и назначение порошковых и неметаллических материалов	Проверка и оценка письменной работы