

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чувашской Республики «Алатырский технологический колледж»  
Министерства образования Чувашской Республики

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

по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования

**Алатырь 2023 г.**

Разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования



**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом

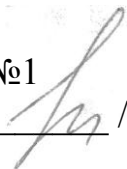
от "31" августа 2023 г.

№ 70

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертным советом ОУ

Протокол от "31" августа 2023 г. №1

Председатель Экспертного совета  /Пичугин В.Н./

**СОГЛАСОВАНО**

Брейкин Н.А.,

Начальник ЧАК

  
"29" августа 2023 г.

**РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО**

на заседании ПЦК транспортных и строительных технологий  
Протокол от "29" августа 2023 г. №1

Председатель ПЦК:  /Афанасьев А.В./

Разработчик:

Брейкин В.Г., преподаватель  
«26» августа 2023г

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</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

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке студентов, связанных с технической эксплуатацией подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

Учебная дисциплина *Материаловедение* принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов.

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 3.7. Соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты, касающиеся экологической безопасности производственной деятельности структурного подразделения.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 11 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.2-ПК 3.4, ПК 3.7	- выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.	- технологию металлов и конструкционных материалов; - физико-химические основы материаловедения; - строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов; - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; -классификацию металлов и сплавов, их область применения; - свойства и область применения неметаллических и композиционных материалов

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

- Объем образовательной нагрузки обучающегося - 80 часов, в том числе:
- обязательная аудиторная нагрузка - 80ч;
  - теоретические занятия - 66ч;
  - практические занятия – 14ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
Объем образовательной программы	80
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	80
в том числе:	
теоретические занятия	66
лабораторные занятия	
практические занятия	14
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b> диф.зачета в 4 семестре	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Производство чёрных и цветных металлов</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.1 Производство чугуна</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.7
	Значение и содержание дисциплины "материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального цикла. История развития материаловедения. Понятие о чугуне. Основные химические элементы, входящие в состав чугуна и их влияние на свойства чугуна. Общие сведения о железных рудах, топливе, флюсах. Устройство доменной печи. Протекание доменного процесс продукты доменного производства Техничко-экономические показатели работы доменной печи.	4	
<b>Тема 1.2 Производство стали</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.7
	Понятие о стали. Современные способы производства стали: кислородно-конверторный, мартеновский, в электропечах. Способы разливки стали. Пути технического прогресса в производстве стали.	4	
<b>Тема 1.3 Производство цветных металлов</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2
	Методы обогащения цветных руд. Производство меди пирометаллургическим способом. Производство алюминия. Марки алюминия. Перспективы развития цветной металлургии.	4	



			ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Раздел 2 Основы металловедения</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 2.1 Строение, свойства и способы испытания металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02
	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, аллотропические превращения. Основные свойства металлов. Современные способы и физико-химические методы анализа металлов.	6	ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09
	<b>Практическое занятие</b> Определение механических свойств металлов	4	ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Тема 2.2 Основные положения теории сплавов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02
	Понятие о сплаве. Виды сплавов. Принцип построения диаграмм состояния сплавов. Понятия об эвтектике. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых обладают неограниченной и ограниченной растворимостью в твердом состоянии.	1	ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Тема 2.3 Сплавы железа с углеродом.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01, ОК 02
	Формы углерода в сплавах с железом. Характеристика и свойства структурных составляющих железоуглеродистых сплавов. Анализ упрощённой диаграммы «железо-цементит». Превращения, протекающие в сплавах железо-углерод при их медленном охлаждении.	1	ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Тема 2.4 Основы термообработки металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02
	Классификация видов термообработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Виды термообработки стали. Дефекты термообработки.	6	ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09
	<b>Практическое занятие</b> Выбор вида и режима термической обработки конкретной детали.	2	ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2

			ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Тема 2.5</b> <b>Химико-термическая</b> <b>обработка.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
	Определение и классификация основных видов ХТО металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Нитроцементация стали. Азотирование стали. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.	1	
<b>Тема 2.6</b> <b>Коррозия металлов</b> <b>и меры борьбы с</b> <b>ней.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
	Сущность коррозии металлов Классификация коррозии по типу процесса, виду разрушений, коррозионной среде. Способы защиты металлов от коррозии	1	
<b>Раздел 3.</b> <b>Материалы,</b> <b>применяемые в</b> <b>машиностроении.</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Углеродистые стали.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
	Классификация сталей. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Маркировка углеродистых сталей по ГОСТу, свойства и область применения, достоинства и недостатки углеродистых сталей.	4	
<b>Тема 3.2</b> <b>Чугуны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10
	Белый, серый, высокопрочный и ковкий чугуны их структура, свойства маркировка и применение. Влияние примесей и скорости охлаждения на структуру и свойства чугуна	2	

			ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Тема 3.3 Легированные стали.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02
	Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей. Конструкционные и инструментальные легированные стали. их состав, маркировка по ГОСТу и область применения. Краткая характеристика легированных сталей с особыми свойствами.	2	ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Тема 3.4 Твёрдые сплавы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01, ОК 02
	Понятие о твёрдых сплавах. Литые и металлокерамические твердые сплавы: состав, свойства и применение. Минералокерамические материалы.	3	ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Тема 3.5 Сплавы цветных металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02
	Медно-цинковые сплавы (латуни), бронзы, алюминиевые сплавы: химический состав, структура, свойства, маркировка, область применения. Титановые сплавы.	2	ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Тема 3.6 Неметаллические материалы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02
	Пластмассы. Простые термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Резиновые материалы. Состав и общие свойства стекла. Разновидности древесных материалов.	1	ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7

<b>Раздел 4. Литейное производство.</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 4.1 Общие сведения о технологии литья</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о литейном производстве. Литьё в песчаные формы. Требования к литейным сплавам. Виды литейного брака. Техника безопасности	<b>2</b>  2	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.7
<b>Тема 4.2 Специальные способы литья.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Краткие сведения о технологии литья в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы	<b>2</b>  2	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.7
<b>Раздел 5 Обработка металлов давлением</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1 Основы теории пластической деформации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Физическая сущность пластической деформации. Понятие о наклепе, возврате, рекристаллизации. Температурный интервал горячей обработки давлением. Перегрев и пережог. Нагревательные печи и электронагревательные устройства.	<b>1</b>  1	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.7
<b>Тема 5.2 Прокатка, прессова- ние, волочение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Сущность прокатки металлов. Классификация продуктов прокатного производства. Классификация прокатных станов. Волочение, его сущность, назначение, виды волочильных станов. Прессование, его сущность, виды, назначение.	<b>3</b>  1	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10

			ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Тема 5.3 Ковка и штамповка.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02
	Ковка. Основные операции, инструменты и оборудование. Область применения. Горячая и холодная штамповка. Основные операции, приспособления, оборудование. Достоинства и недостатки.	2	ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Раздел 6. Сварочное производство</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 6.1 Основы теории сварки металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Основные способы сварки. Структура сварного шва, получаемого плавлением. Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочного шва.	1	ОК 01, ОК 02 ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
<b>Тема 6.2 Электродуговая сварка и резка.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Сущность электродуговой сварки металлов. Электрическая дуга и её устойчивость. Сварочные генераторы и трансформаторы Принадлежности для ручной дуговой сварки. Виды электродов. Технология ручной дуговой сварки. Дефекты сварных соединений. Методы контроля. Понятие о дуговой резке металлов. Техника безопасности при электродуговой сварке.	4	ОК 01, ОК 02 ОК 03,ОК 04 ОК 05,ОК 07 ОК 08,ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ,ПК 3.2 ПК 3.3,ПК 3.7
	<b>Практическое занятие</b> Ознакомление с технологией ручной дуговой сварки и оборудованием сварочного поста	4	
<b>Тема 6.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02

<b>Газовая сварка и резка металлов.</b>	Сущность газовой сварки. Газы, применяемые для сварки и резки, сварочное пламя. Аппаратура для газовой сварки. Принадлежности для ручной газовой сварки и резки.	2	ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09
	<b>Практическое занятие</b> Ознакомление с технологией газовой сварки и оборудованием сварочного поста.	4	ОК 10 ПК 1.2, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.7
<b>Тема 6.4 Другие способы сварки металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02
	Электронная сварка; точечная, шовная, стыковая. Лазерная сварка, холодная сварка, сварка токами высокой частоты и электронным лучом.	1	ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10 ПК 1.2, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.7
<b>Тема 6.5 Основные способы наплавки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02
	Наплавка под слоем флюса и в защитных газах в ремонтном производстве. Вибродуговая наплавка. Наплавка плазменной струей.	1	ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10 ПК 1.2, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.7
<b>Тема 6.6 Пайка металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02
	Сущность пайки. Пайка низкотемпературными и высокотемпературными припоями. Флюсы. Принадлежности для пайки. Достоинства пайки. Техника безопасности при пайке.	1	ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10 ПК 1.2, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.7
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>		<b>80</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины обеспечивается наличием учебного кабинета, лаборатории материаловедения.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- стенд диаграммы железо-цементит.

##### **Технические средства обучения**

- образцы металлов (сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов);
- образцы отливок.

##### **Информационные технологии:**

- компьютеры;
- принтер;
- проектор;
- интерактивная доска;
- комплект электронных плакатов и компьютерных презентаций.

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

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Никифоров, В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов: учебник для техникумов / В. М. Никифоров. - 9-е изд., стер. - СПб. : Политехника, 2019. - 382 с.

2. Трофименко, И. Л. И др. Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. пособие для уч-ся специальности "Техническая эксплуатация автомобилей" учрежд. сред. спец. образования / И. Л. Трофименко, Н. А. Коваленко, В. П. Лобах. - Минск : Новое знание, 2018. -261 с.

3. Кузьмин, Б.А. Технология металлов и конструкционные металлы. - М.: Машиностроение, 2016. – 229 с.

##### **Дополнительные источники**

1. Колесник, П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте: учебник для студ. вузов, обуч. по спец "Экономика и организация автомобильного транспорта" и "Организация управления производством на автомобильном транспорте" / П. А. Колесник. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Транспорт, 2018. - 271 с.

2. Чумаченко, Ю.Т. и др. Материаловедение для автомехаников: учебное пособие для учащихся профессиональных лицеев, училищ и технических

колледжей/ Г.В.Чумаченко, А.И.Герасименко. - 4-е изд., доп. и перераб.–  
Ростов-на-Дону: «Феникс», 2019. – 480 с.



#### 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.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Умение</b>		
- выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения	-знает термины и определения по дисциплине; -знает свойства, классификацию и маркировку сталей, чугунов, цветных металлов, сплавов, полимерных, композиционных и неметаллических материалов; -объясняет отличие технологических свойств материала от механических, физических - от химических; -выполняет задание по подбору материала для применения в заданных условиях; -умеет оценить степень соответствия выбранных материалов заданным условиям применения; -знает установленные ЕСКД правила указания марок материалов на рабочих чертежах деталей и другой технической документации	Тестирование Экспертная оценка на теоретических и практических занятиях. Выполнение индивидуальных заданий (презентации или сообщения, реферат), ответы на контрольные вопросы.
<b>Знания</b>		
- технологию металлов и конструкционных материалов;	-знает термины и определения по технологии металлов и конструкционных материалов; -знает способы получения металлов, сплавов и конструкционных материалов; -знает обозначения легирующих элементов в сталях; -знает маркировку цветных металлов и их сплавов; -знает маркировку металлов, сплавов и различных материалов согласно стандартов на их изготовление; -знает основы технологии получения новых конструкционных композиционных материалов с заданными свойствами	Тестирование Экспертная оценка на теоретических и практических занятиях. Выполнение индивидуальных заданий (презентации или сообщения, реферат), ответы на контрольные вопросы.

<p>- физико-химические основы материаловедения;</p>	<p>-знает и различает агрегатные состояния веществ и их зависимость от внешних условий;          -знает основные определения способов получения дисперсных систем;          -применяет основы молекулярно-кинетической теории строения веществ для объяснения агрегатных состояний и физических свойств веществ (сжимаемость, пластичность, твердость, текучесть и т.п.);          -знает отличия между аморфными и кристаллическими веществами;          -знает виды и строение кристаллических решеток веществ;          -знает классификацию дефектов кристаллических решеток металлов и причины их появления;          -знает и объясняет аллотропические превращения в металлах при их нагреве и охлаждении;</p>	<p>Тестирование          Экспертная оценка на теоретических и практических занятиях.          Выполнение индивидуальных заданий (презентации или сообщения, реферат), ответы на контрольные вопросы.</p>
<p>- строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;</p>	<p>-знает термины и определения, применяемые при описании строения и свойств материалов;          -знает основные типы кристаллических решеток;          -знает причины дефектов в структуре кристаллических твердых тел,          -объясняет влияние примесей на свойства металлов и сплавов;          -знает влияние примесей и легирующих элементов на аллотропические превращения и свойства металлов и сплавов;          -знает структурную организацию в стеклах и полимерах;          -знает различия между аморфными и кристаллическими материалами;          -знает технологические свойства материалов;  <i>-знает методы исследования металлов и сплавов;</i>          -знает методы <i>структурного и химического анализа</i> материалов;          -знает методы измерения и контроля заданных параметров по качеству материала (антикоррозионная стойкость, направления рисков), механических свойств (твердость) и шероховатости поверхности детали;          -знает способы указания согласно ЕСКД</p>	<p>Тестирование          Экспертная оценка на теоретических занятиях.          Выполнение индивидуальных заданий (презентации или сообщения, реферат), ответы на контрольные вопросы.</p>

	на рабочих чертежах требований к термической обработке, по контролю механических свойств материала и качества поверхностей детали.	
- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;	-знает классификацию сплавов и методов их получения; -знает основные термины и определения в теории сплавов; -знает технологию и методы обработки металлов и конструкционных материалов; -предлагает способы и технологии обработки для получения заданных конкретных свойств материала и поверхности деталей; -знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах способа получения заготовок, требований по термообработке, контролю механических свойств металлов, изготовлению и качеству поверхностей детали	Тестирование Выполнение индивидуальных заданий (презентации или сообщения, реферат), ответы на контрольные вопросы.
- свойства и область применения неметаллических и композиционных материалов;	-знает классификацию электро-технических, неметаллических и композиционных материалов; -знает признаки композиционных материалов и способы регулирования их свойств; -знает методы получения композиционных материалов; - знает о свойствах и применении электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; -знает единицы измерения изолирующих свойств неметаллов и электропроводности проводников; -знает методы измерения электрических, магнитных и диэлектрических свойств материалов; -знает о снижении электрического сопротивления проводников при низких температурах и может объяснить это явление с точки зрения молекулярно-кинетической теории -знает характеристики и области применения волокнистых металлокомпозиционных материалов на основе алюминия, магния, титана, вольфрама, никеля и их соединений; -знает материалы и особенности технологии изготовления изделий из порошковых материалов;	Тестирование Экспертная оценка на теоретических и практических занятиях. Ответы на контрольные вопросы.

	-приводит примеры применения композиционных материалов	
- свойства сварки, наплавки, пайки.	-приводит технологию сварки, наплавки и пайки; - перечисляет виды сварки, наплавки и пайки	Тестирование Экспертная оценка на теоретических и практических занятиях. Выполнение индивидуальных заданий (презентации или сообщения, реферат), ответы на контрольные вопросы.

## Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Типы контрольного задания, номер		
	Практическая работа	Тестовые задания, производственные ситуации, контрольные вопросы	Задание диффер. зачета
<b>Раздел 1 Производство чёрных и цветных металлов</b>			Тестовые задания: 2 варианта по 30 вопросов
<b>Тема 1.1</b> Производство чугуна		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-5	
<b>Тема 1.2</b> Производство стали		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-7	
<b>Тема 1.3</b> Производство цветных металлов		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-6	
<b>Раздел 2 Основы металловедения</b>			
<b>Тема 2.1</b> Строение, свойства и способы испытания металлов.	<b>Практическая работа №1</b> Определение механических свойств металлов	Контрольные вопросы 1-4 Производственная ситуация 1-5	
<b>Тема 2.2</b> Основные положения теории сплавов.		Контрольные вопросы 1-8	
<b>Тема 2.3</b> Сплавы железа с углеродом.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-6	
<b>Тема 2.4</b> Основы термообработки металлов.	<b>Практическая работа №2</b> Выбор вида и режима термической обработки конкретной детали.	Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-7 Производственная ситуация 1-3	
<b>Тема 2.5</b> Химико-термическая обработка.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-8	
<b>Тема 2.6</b> Коррозия металлов и меры борьбы с ней.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-6	
<b>Раздел 3. Материалы, применяемые в машиностроении.</b>			
<b>Тема 3.1</b> Углеродистые стали.		Тестовые задания (10 вопросов) Контрольные вопросы 1-8	
<b>Тема 3.2</b> Чугуны.		Тестовые задания (10 вопросов) Контрольные вопросы 1-8	
<b>Тема 3.3</b> Легированные стали.		Тестовые задания (10 вопросов)	

		Контрольные вопросы 1-10	
<b>Тема 3.4</b> Твёрдые сплавы.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-5	
<b>Тема 3.5</b> Сплавы цветных металлов.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-7	
<b>Тема 3.6</b> Неметаллические материалы.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-4	
<b>Раздел 4.</b> <b>Литейное производство.</b>			
<b>Тема 4.1</b> Общие сведения о технологии литья		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-5	
<b>Тема 4.2</b> Специальные способы литья.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-5	
<b>Раздел 5</b> <b>Обработка металлов давлением</b>			
<b>Тема 5.1</b> Основы теории пластической деформации.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-6	
<b>Тема 5.2</b> Прокатка, прессование, волочение.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-5	
<b>Тема 5.3</b> Ковка и штамповка.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-7	
<b>Раздел 6</b> <b>Сварочное производство</b>			
<b>Тема 6.1</b> Основы теории сварки металлов		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-10	
<b>Тема 6.2</b> Электродуговая сварка и резка.	<b>Практическая работа №3</b> Ознакомление с технологией ручной дуговой сварки и оборудованием сварочного поста	Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-8 Производственная ситуация 1-5	
<b>Тема 6.3</b> Газовая сварка и резка металлов.	<b>Практическая работа №4</b> Ознакомление с технологией газовой сварки и оборудованием сварочного поста.	Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-8 Производственная ситуация 1-4	
<b>Тема 6.4</b> Другие способы сварки металлов.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-5 Производственная ситуация 1-4	
<b>Тема 6.5</b> Основные способы наплавки.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-5	
<b>Тема 6.6</b> Пайка металлов.		Тестовые задания (5 вопросов) Контрольные вопросы 1-6	

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чувашской Республики «Алатырский технологический колледж»  
Министерства образования Чувашской Республики

**Лист экспертизы  
рабочей программы учебной дисциплины *Материаловедение***

Наименование ППССЗ

23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ОП.04. Материаловедение

Автор: В. Г.Брейкин

№	Предмет экспертизы	Критерии оценивания	Экспертная оценка*
<b>1</b>	<b>Структура программы (техническая экспертиза)</b>		
1.1.	Структура рабочей программы УД	1.1.1. Структура программы включает в себя разделов не меньше требований ФГОС 1.1.2. Соответствие структуры программы форме программы УД, утвержденной в ОУ	2 2
1.2.	Паспорт (пояснительная записка) рабочей программы УД	1.2.1.Наличие раздела «Паспорт программы УД» или пояснительной записки и ее соответствие утвержденной в техникуме формой программы 1.2.2.Соответствие паспорта макету программы (указаны область применения программы, место УД в структуре ППССЗ/ППКРС, цели и задачи, количество часов на освоение программы) 1.2.3.Соответствие объема часов на освоение УД объему, указанному в РУП	2 2 2
1.3.	Структура и содержание УД	1.3.1. Наличие раздела «Структура и содержание УД» 1.3.2. Указаны виды учебной работы и объем часов на их выполнение 1.3.3. Указана форма итоговой аттестации по УД 1.3.4. Имеется тематический план, в котором указано содержание учебного материала, перечень лабораторных, практических и контрольных работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проектов) и самостоятельной работы обучающихся над его выполнением, объем часов и уровень освоения	2 2 2 2
1.4.	Условия реализации УД	1.4.1. Указаны требования к минимальному материально-техническому обеспечению (учебные кабинеты, лаборатории, мастерские, оборудование, ТСО, необходимые для реализации программы) 1.4.2. Имеется перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, оформленный в соответствии с ГОСТом и требованиями к году издания	2 2
1.5.	Контроль и оценка результатов освоения УД	1.5.1. Определены формы и методы контроля и оценки результатов обучения 1.5.2. Результаты обучения соответствуют результатам, указанным в паспорте программы УД 1.5.3. Формы контроля конкретизированы с учетом специфики обучения	2 2 2



1.6.	Оформление рабочей программы УД	1.6.1. Имеется титульный лист, оформленный в соответствии с требованиями	2
		1.6.2. Имеется оглавление, наименования разделов программы соответствуют наименованиям, указанным в оглавлении	2
		1.6.3. Программа оформлена в соответствии с общими требованиями к оформлению текстовых документов, методическими рекомендациями по составлению программ УД и утвержденной в ОУ формой программы УД	2
1.7	Объем времени на освоение УД	1.7.1. Общий объем времени, отведенного на освоение УД (всего часов), в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает	2
		1.7.2. Объем обязательной аудиторной нагрузки в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает	2
		1.7.3. Объем времени, отведенного на выполнение лабораторных и практических занятий, в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает	2
<b>2</b>	<b>Содержание программы (содержательная экспертиза)</b>		
2.1	Паспорт рабочей программы УД	2.1.1. Формулировка пункта 1.1. «Область применения программы» в достаточной мере определяет специфику использования примерной программы УД в основном и дополнительном профессиональном образовании	2 2
		2.1.2. Формулировка компетенций, знаний и умений в инвариантной части соответствует ФГОС	2
		2.1.3. % отличие программы от примерной (в случае ее наличия) или от требований ФГОС	2
		2.1.4. Наличие дополнительных компетенций, знаний и умений	2
		2.1.5. Требования к умениям и знаниям в инвариантной части соответствуют ФГОС	2
		2.1.6. Добавлены требования к умениям и знаниям (на основании чего?) с учетом требований работодателей	2
2.2.	Структура и содержание УД	2.2.1. Наименование разделов УД отражает содержание всех компетенций	2
		2.2.2. Почасовое распределение тем - оптимально	2 2
		2.2.3. Содержательное распределение между «теорией», лабораторными работами и практическими занятиями полностью соответствует основным показателям оценки результатов обучения	2
		2.2.4. Почасовое распределение между «теорией», лабораторными работами и практическими занятиями соответствует специфике основных показателей оценки результатов обучения (приложение).	2
		2.2.5. Уровень освоения учебного материала определен с учетом формируемых умений в процессе выполнения лабораторных работ, практических занятий.	2
		2.2.6. В содержании тем отражены дополнительные (сверх стандарта) знания и умения в соответствии с заявленными компетенциями	2

2.3.	Условия реализации УД	<p>2.3.1. Перечень учебных кабинетов (мастерских, лабораторий и др.) обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины</p> <p>2.3.2. Перечисленное оборудование обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины (с учетом количественных характеристик на одного или группу обучающихся из чел.)</p> <p>2.3.3. Перечень рекомендуемых основных и дополнительных источников (включая Интернет-ресурсы) содержательно достаточен для реализации образовательного процесса</p> <p>2.3.4. Требования к организации образовательного процесса в достаточной мере раскрывают особенности освоения программы (как минимум описываются условия проведения занятий, перечисляются дисциплины и профессиональные модули, изучение которых должно предшествовать освоению данной дисциплины) и соответствуют требованиям к умениям и знаниям, установленным ФГОС</p> <p>2.3.5. Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров достаточны для качественного проведения занятий</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
2.4	Контроль и оценка результатов освоения УД	<p>2.4.1. Результаты обучения сформулированы однозначно для понимания и оценивания</p> <p>2.4.2. Основные показатели оценки результатов обучения соответствуют заявленным компетенциям</p> <p>2.4.3. Основные показатели оценки результатов обучения в полной мере раскрывают специфику соответствующих профессиональных компетенций (соответствовать знаниям, умениям по ФГОС, охватывать весь цикл действий обучаемого, предусматривать возможность контроля и оценки в процессе обучения на базе образовательного учреждения)</p> <p>2.4.4. Комплекс форм и методов контроля и оценки умений и знаний образует систему достоверной и объективной оценки уровня освоения дисциплины</p> <p>2.4.5. Текст раздела «Контроль и оценка результатов освоения» УД содержит: - в достаточной мере информацию об организации, средствах и проведении аттестации обучающихся; - перечень контрольных точек, обеспечивающий текущий контроль и промежуточную аттестацию; -указание применяемой технологии оценки</p> <p>2.4.6. Предлагаемые методики, виды, типы, формы контроля позволяют обучающемуся предъявить результат обучения</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

\* экспертная оценка проводится председателем ЦК до начала внешней экспертизы.

0 баллов - отсутствие признака, 1 балл - признак проявлен не в полном

объеме или деятельность (результат, условие) требует коррекции, 2 балла -представлены факты, полностью подтверждающие наличие признака.

<b>ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> (следует выбрать одну из перечисленных альтернативных позиций)	<b>да</b>	<b>нет</b>
Рабочая программа полностью соответствует ФГОС, может быть рекомендована к рассмотрению внешним экспертом и Экспертным советом техникума	да	
Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к доработке	да	

Замечания и рекомендации эксперта по доработке: - нет

Эксперт ПЦК А.В.Афанасьев

Протокол заседания ПЦК №1 от «29» августа 2023 г.

Председатель ПЦК:  /Афанасьев А.В.

## **ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ по результатам внешней экспертизы**

Эксперт Брейкин Николай Анатольевич – начальник ПО-4 АО «ЧАК» провел экспертизу рабочей программы учебной дисциплины Материаловедение по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии СПО 23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Цель экспертизы: независимая оценка рабочей программы

Предмет экспертизы:

- рабочая программа профессионального модуля;
- листы согласования ППСЗ с работодателями.

### **I. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ:**

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по специальности СПО 23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования разработана в соответствии с рекомендованным макетом.

Структура программы *соответствует* требованиям макета.

1. Цели освоения профессионального модуля: *указаны*
2. Место профессионального модуля в структуре ППСЗ: содержательно-логические связи *определены*
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения профессионального модуля: *указаны; соответствуют ФГОС*
4. Требования к практическому опыту, умениям и знаниям с учетом требований работодателей: *присутствуют*
5. Соответствие программы современным требованиям к профессиональной деятельности специалистов: *соответствует*
6. Структура и содержание программы:  
Общая трудоемкость предмета составляет 80 часов.  
Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы: *соответствует учебному плану.*  
Содержание профессионального модуля: наименование разделов, тем профессионального модуля, виды учебной работы, в т.ч. часы самостоятельной работы, коды компетенций: *указаны корректно.*
7. Содержание учебного материала *соответствует* требованиям ФГОС и требованиям работодателей.
8. Условия организации образовательного процесса: *описаны в полном объеме*

9. Изучение современных производственных технологий, средств труда, особенностей организации труда (в т.ч. охраны труда) на предприятиях: *предусмотрено.*

10. Основные показатели оценки результатов обучения: *представлены в полном объеме; соответствуют компетенциям.*

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Основные источники: *представлены в полном объеме.*

Дополнительные источники: *представлены в полном объеме.*

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: *представлены в полном объеме*

Рекомендуемые источники отвечают требованиям по новизне и направлению подготовки: *да*

12. Материально-техническое обеспечение обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, предусмотренных программой: *в полном объеме.*

13. Требования к кадровому обеспечению (в т. ч. к уровню квалификации преподавателей МДК и руководителей практики) *соответствуют* требованиям к умениям и знаниям, установленным ФГОС.

## II. ЗАМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ – без замечаний

## III ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы рабочей программы учебной дисциплины Материаловедение по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии СПО 23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования можно сделать заключение, что рабочая программа подготовлена в соответствии с ФГОС, ППССЗ и рекомендованным макетам, соответствует требованиям, предъявляемым к квалификации выпускника, что позволяет использовать её для реализации ППССЗ в 2023-2024 учебном году.

Эксперт:

Брейкин Николай Анатольевич – начальник ПО-4 «ЧАК»

МП.



(подпись)

«29» августа 2023

