



**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по специальности**

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

**квалификация  
техник**

Котлас  
2022

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала

  
\_\_\_\_\_ Н.Е. Гладышева

19 05 2022

УТВЕРЖДЕНА  
Директор филиала

  
\_\_\_\_\_ О.В. Шергина

19 05 2022

ОДОБРЕНА  
на заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональных и механических

дисциплин  
Протокол от 19.04.2022 № 9

Председатель  С.Ю. Низовцева

**РАЗРАБОТЧИК:**

Воронцова Светлана Борисовна – преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 32.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04. Материаловедение

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области автомобильного транспорта; при освоении профессий рабочих в соответствии с приложением в ФГОС СПО по специальности 23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка) при наличии среднего общего образования или среднего профессионального образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** общепрофессиональная учебная дисциплина профессионального учебного цикла (ОП.04).

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

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

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- выбирать способы соединения материалов;
- обрабатывать детали из основных материалов;

**знать:**

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.

**В результате освоенных знаний и умений, формируются следующие профессиональные компетенции (ПК):**

**ФГОС СПО специальности 23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка):**

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО, при освоении рабочей программой учебной дисциплины формируются общие компетенции ОК 1- ОК 9.

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.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
теоретические занятия	72
практические занятия	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета 2 курс 3 семестр</i>	

### 2.2. Тематический план учебной дисциплины

Коды общих и профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК)	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Макс./обязательная/самост. учебная нагрузка в часах
ОК 1	Введение	2/2/-
ОК 9	Раздел 1. ПРОИЗВОДСТВО ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ	10/6/4
ОК 2	Раздел 2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛОВ	14/12/2
ОК 3-ОК 4; ОК 6; ПК 1.1-ПК 1.3	Раздел 3. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ	20/14/6
ОК 4-ОК 7; ОК 9	Раздел 4. ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ	10/8/2
ОК 4-ОК 6; ОК 8-ОК 9	Раздел 5. ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	8/4/4
ОК 4-ОК 7; ОК 9	Раздел 6. ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	8/4/4
ОК 6-ОК 7; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.2-ПК 2.3	Раздел 7. СВАРКА, РЕЗКА, ПАЙКА, НАПЛАВКА	20/14/6
ОК 5-ОК 6; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.3	Раздел 8. ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ	19/10/9
ОК 5; ОК 8-ОК 9; ПК 1.3	Раздел 9. КОМПОЗИЦИОННЫЕ,	8/5/3

	<p>КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОРГАНИЧЕСКОЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ. ЗАЩИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</p>	
	Дифференцированный зачет	1/1/-
	<b>Всего:</b>	<b>120/80/40</b>

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия (работы), самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение ОК 1</b>	Цель и задачи дисциплины. Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении. Основные сведения о производстве черных и цветных металлов и сплавов. Краткий обзор развития металлургической и металлообрабатывающей промышленности в России. Области применения материалов. Физические, механические свойства и служебные характеристики материалов Характерные физические и химические свойства металлов, их сплавов с металлами и неметаллами	2	2
<b>Раздел 1. ПРОИЗВОДСТВО ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1 Производство чугуна ОК 9</b>	<b>Содержание</b> 1 Понятие о чугуне. Основные химические элементы входящие в состав чугуна, их влияние на свойства чугуна. Исходные материалы для производства чугуна 2 Схема устройства доменной печи. Краткая характеристика доменных процессов. Продукты доменного производства и их использование. Коэффициент использования полезного объема печи 3 Экономичные способы производства металлургического сырья; прямое восстановление железа из руд	<b>2</b>	2
<b>Тема 1.2 Производство стали ОК 9</b>	<b>Содержание</b> 1 Понятие о стали. Отличие стали от чугуна по химическому составу и свойствам. Краткая характеристика современных способов производства стали: кислородно-конверторный, мартеновский и в электропечах. Раскисление стали. Достоинства и недостатки каждого способа, их технико-экономические показатели 2 Энергосберегающие технологии при производстве стали: конвертор с комбинированной продувкой, двухванная мартеновская печь. Разливка стали и получение слитков. Понятия о производстве стали под вакуумом и электрошлаковым переплавом, обработке стали синтетическими шлаками 3 Кристаллизация и строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению	<b>3</b>	2
<b>Тема 1.3 Производство меди и алюминия ОК 9</b>	<b>Содержание</b> 1 Свойства меди. Производство меди: обогащение медных руд, получение черновой меди, рафинирование меди 2 Свойства алюминия. Производство алюминия: получение глинозема, электролиз глинозема, рафинирование первичного алюминия	<b>1</b>	2
<b>Тема 1.4 Производство титана и магния ОК 9</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 1</b> Составление конспекта по теме: «Титановые руды. Производство титана. Титановые сплавы. Магниево-титановые руды. Понятие об электролитическом способе получения магния. Магниево-титановые сплавы»	<b>4</b>	
<b>Раздел 2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ</b>		<b>14</b>	

<b>СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛОВ</b>			
<b>Тема 2.1 Строение, свойства и способы испытания металлов ОК 2</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	1	Понятие «материаловедение». Физико-химические основы материаловедения. Строение и свойства материалов. Роль отечественной науки в развитии металловедения. Кристаллическое строение металлов. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Понятие о «критических точках». Аллотропические превращения в металлах. Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин. Методы измерения параметров и свойств материалов	2
	2	Испытания металлов на растяжение, на твердость, на ударную вязкость. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов	
	<b>Практическое занятие №1</b> Испытание металлов на твердость методом Роквелла		2
	<b>Практическое занятие №2</b> Испытание металлов на растяжение		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 2</b> Составление конспекта по теме: «Испытание материалов на ударную вязкость»		2
<b>Тема 2.2 Методы измерения параметров и свойств материалов ОК 2</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Современные физико-химические методы анализа металлов и сплавов: макроанализ, микроанализ, рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектология	2
<b>Тема 2.3 Основные положения теории сплавов ОК 2</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Понятие о сплаве. Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Критические точки превращения в сплавах	2
<b>Тема 2.4 Сплавы железа с углеродом ОК 2</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Сплавы системы железо-углерод, их получение	
	2	Форма углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Упрощенная диаграмма состояния - «железо-цементит», ее анализ	2
	3	Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугун	
<b>Раздел 3. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1 Углеродистые стали ОК 3 – ОК 4; ПК 1.1 – ПК 1.3</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Классификация сталей. Влияние содержания углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства и область их применения.	2
	2	Инструментальные углеродистые стали, их маркировка по ГОСТу, свойства и область их применения.	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	

<b>Легированные стали ОК 3 – ОК 4; ПК 1.1 – ПК 1.3</b>	1	Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Конструкционные легированные стали, их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение	2	2
	2	Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 3</b> Составление конспекта по теме: «Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение»		2	
<b>Тема 3.3 Чугуны ОК 3 – ОК 4; ПК 1.1 – ПК 1.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна. Белый чугун. Его структура, свойства, применение. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение	2	3
	2	Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу.и применение.		
	<b>Практическое занятие №3</b> Изучение микроструктур сталей и чугунов (Работа на персональном компьютере)		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b> Составление конспекта по теме: «Антифрикционные чугуны, маркировка и применение»		2	
<b>Тема 3.4 Порошковые материалы ОК 3 – ОК 4; ПК 1.1 – ПК 1.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Порошковые и композиционные материалы, их получение. Твердые металлокерамические сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Методы их получения, свойства, маркировка по ГОСТу, применение	2	2
	2	Литые твердые сплавы, маркировка, применение. Конструкционные порошковые материалы, свойства, маркировка, применение		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 5</b> Составление конспекта по теме: «Методы получения порошковых материалов»		2	
<b>Тема 3.5 Сплавы цветных металлов ОК 3 – ОК 4; ПК 1.1 – ПК 1.3</b>	<b>Содержание</b>		2	2
	1	Сплавы цветных металлов, их получение. Медь и ее сплавы. Латунь и бронзы. Состав, свойства маркировка по ГОСТу. Классификация, маркировка и область применения различных сплавов. Применение латуней и бронз		
	2	Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных		
	3	Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение		
<b>Тема 3.6 Коррозия металлов и меры борьбы с ней ОК 3 – ОК 4; ОК 6; ПК 1.1 – ПК 1.3</b>	<b>Содержание</b>		2	2
	1	Коррозия и методы защиты от нее. Сущность процесса коррозии. Экономический ущерб коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия		
	2	Металлические и неметаллические способы защиты металлов от коррозии		
<b>Раздел 4. ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	

<b>Теоретические основы термообработки. Назначение и сущность проведения различных видов термообработки ОК 4 – ОК 5; ОК 7; ОК 9</b>	1	Термическая обработка. Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Сущность отжига I и II рода, назначение	4	3
	2	Виды закалки; охлаждающие среды. Отпуск, виды отпуска. Обработка стали холодом. Старение		
	<b>Практическое занятие № 4</b> Проведение закалки и отпуска углеродистой стали		2	
<b>Тема 4.2 Поверхностное упрочнение стали ОК 4 – ОК 7; ОК 9</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Поверхностная закалка с индукционным нагревом ТВЧ, с газопламенным нагревом. Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование стали	2	2
	2	Диффузионная металлизация, ее сущность, виды. Упрочнение поверхностным пластическим деформированием: дробеструйная обработка, накатывание роликовым (шариковым) инструментом и т.д		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 6</b> Составление конспекта по теме: «Изучение различных способов упрочнения материалов»		2	
<b>Раздел 5. ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 5.1 Получение отливок в разовые формы ОК 4 – ОК 5</b>	<b>Содержание</b>		2	2
	1	Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах. Модели и их назначение. Назначение стержней. Формовочные материалы и стержневые смеси		
	2	Литниковая система и ее назначение. Технология ручной и машинной формовки. Требования, предъявляемые к литейным сплавам		
	3	Примеры литых деталей в автомобилестроении и дорожной технике		
<b>Тема 5.2 Специальные способы литья ОК 4 – ОК 6; ОК 8 – ОК 9</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Краткие сведения о технологии литья: в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы, литья по газифицируемым моделям	2	2
	2	Достоинства и недостатки каждого вида литья, и область их применения. Перспективы развития литейного производства		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 7</b> Составление конспекта по теме: «Современные системы литья»		4	
<b>Раздел 6. ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 6.1 Общие сведения об обработке металлов давлением ОК 4 – ОК 7</b>	<b>Содержание</b>		2	2
	1	Способы обработки материалов. Горячая и холодная обработка давлением. Физическая сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла. Понятие о наклепе, возврате, рекристаллизации. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла		
	2	Температурный интервал горячей обработки давлением. Перегрев и пережог. Нагревательные печи и		

	электронагревательные устройства		
<b>Тема 6.2</b> <b>Прокатка, прессование, волочение</b> <b>ОК 4 – ОК 5; ОК 7; ОК 9</b>	<b>Содержание</b>		<b>3</b>
	1	Сущность прокатки металлов. Классификация продуктов прокатного производства. Классификация прокатных станков	1
	2	Волочение, его сущность, назначение, виды волочительных станков. Прессование, его сущность, виды, назначение	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b> Составление конспекта по теме: «Применение прокатки, прессование и волочения в автомобилестроении»		2
<b>Тема 6.3</b> <b>Ковка, штамповка</b> <b>ОК 4 – ОК 7; ОК 9</b>	<b>Содержание</b>		<b>3</b>
	1	Ковка. Сущность технологического процесса. Основные операции, инструменты и оборудование. Достоинства и недостатки. Область применения	1
	2	Горячая и холодная штамповка. Сущность технологических процессов. Основные операции, приспособления, оборудование. Достоинства и недостатки	
	3	Примеры обработки металлов ковкой и штамповкой в дорожной технике. Обработка давлением в условиях сверхпластичности	
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 9</b> Составление конспекта по теме: «Применениековки и штамповки в автомобилестроении»		2	
<b>Раздел 7.</b> <b>СВАРКА, РЕЗКА, ПАЙКА, НАПЛАВКА</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 7.1</b> <b>Общие сведения о сварке</b> <b>ОК 6 – ОК 7; ОК 9;</b> <b>ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.2</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Сварка, пайка, склейка и другие способы соединения материалов. Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочного шва	2
2		Перспективы развития сварочных технологий. Контроль сварочных соединений	
<b>Тема 7.2</b> <b>Электродуговая сварка и резка</b> <b>ОК 7; ОК 9; ПК 1.1;</b> <b>ПК 1.3; ПК 2.2 – ПК 2.3</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Понятие об электрической дуге. Сущность электродуговой сварки. Приоритет русских ученых В.В. Петрова, Н.Н. Бенардоса и Н.Г. Славянова в открытии, разработке, использовании электродуговой сварки. Краткие сведения о сварочном оборудовании, на постоянном и переменном токе	2
	2	Сварочная проволока и электроды для электродуговой сварки. Краткие сведения о других видах дуговой сварки: под слоем флюса, в среде защитных газов, электрошлаковой. Область применения электродуговой сварки в дорожной технике	
3		Техника безопасности при электродуговой сварке. Электродуговая резка металлов и ее особенности	
<b>Тема 7.3</b> <b>Электроконтактная сварка</b> <b>ОК 7; ОК 9; ПК 1.1;</b> <b>ПК 1.3; ПК 2.2 – ПК 2.3</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Сущность электроконтактной сварки и ее виды. Стыковая электроконтактная сварка, виды, назначение. Точечная сварка, сущность, область применения. Шовная (роликовая) сварка, ее сущность, назначение	2
2		Понятие о циклограммах стыковой, точечной и шовной сварок. Достоинства и недостатки электроконтактной сварки	
<b>Тема 7.4</b>	<b>Содержание</b>		<b>5</b>

<b>Особые способы сварки</b> <b>ОК 6 - ОК 7; ОК 9;</b> <b>ПК 1.1; ПК 1.3;</b> <b>ПК 2.2 – ПК 2.3</b>	1	Общие сведения о специальных видах сварки давлением: холодной сварке, сварке трением, ультразвуковой сварке, сварке взрывом, диффузионной сварке. Область применения	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 10</b> Составление конспекта по теме: «Общие сведения о плазменной сварке, лазерной и электронно-лучевой. Область применения»		3	
<b>Тема 7.5</b> <b>Газовая сварка и резка</b> <b>ОК 7; ОК 9; ПК 1.1;</b> <b>ПК 1.3; ПК 2.2 – ПК 2.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	2
	1	Сущность газовой сварки. Газы, применяемые для сварки и резки. Сварочное пламя и его структура. Аппаратура для газовой сварки: баллоны, горелки, вентили, редукторы, ацетиленовые генераторы		
	2	Краткие сведения о технологии газовой сварки. Применение газовой сварки при ремонте деталей		
	3	Газовая резка: сущность, оборудование, технологии. Правила техники безопасности при газовой сварке и резке		
<b>Тема 7.6</b> <b>Пайка металлов</b> <b>ОК 7; ОК 9; ПК 1.1;</b> <b>ПК 1.3; ПК 2.2 – ПК 2.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	2
	1	Сущность процесса пайки металлов. Мягкие припои, их состав, марки по ГОСТу. Флюсы, применяемые при пайке мягкими припоями. Принадлежности для пайки металлов. Технология пайки мягкими припоями		
	2	Твердые припои. Состав и марки твердых припоев по ГОСТу. Флюсы. Технология пайки твердыми припоями. Техника безопасности при пайке металлов		
<b>Тема 7.7</b> <b>Восстановление и</b> <b>упрочнение деталей</b> <b>наплавкой</b> <b>ОК 7; ОК 9; ПК 1.1;</b> <b>ПК 1.3; ПК 2.2 – ПК 2.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>5</b>	
	1	Сущность и назначение механизированной наплавки металлов. Способы упрочнения материалов. Автоматическая наплавка металлов под слоем флюса	2	2
	2	Вибродуговая наплавка, ее сущность и назначение. Металлизация, ее сущность и назначение		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b> Составление конспекта по теме: «Плазменная наплавка. Наплавка порошковыми проволоками»		3	
<b>Раздел 8.</b> <b>ОБРАБОТКА</b> <b>МЕТАЛЛОВ</b> <b>РЕЗАНИЕМ</b>			<b>19</b>	
<b>Тема 8.1</b> <b>Элементы резания</b> <b>металлов и геометрия</b> <b>резцов</b> <b>ОК 5 – ОК 6; ПК 1.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>1</b>	2
	1	Обработка резанием. Понятие о процессе резания. Движения при резании металлов. Классификация основных способов обработки металлов резанием в зависимости от характера главного движения и движения подачи		
	2	Элементы резания: глубина резания, подача, и скорость резания		
	3	Основные части и конструктивные элементы токарного проходного резца. Основные углы токарного резца, их влияние на процесс резания		
	4	Классификация токарных резцов		
<b>Тема 8.2</b> <b>Понятие о режимах</b> <b>резания.</b> <b>Классификация</b> <b>металлорежущих</b> <b>станков</b>	<b>Содержание</b>		<b>1</b>	2
	1	Физические основы процесса резания металлов. Силы, действующие на резец при резании. Теплообразование при резании. Стойкость инструментов, пути ее повышения. Исходные данные и порядок определения оптимальных режимов резания		
	2	Понятие о высокопроизводительных методах резания. Классификация металлорежущих станков по технологическим, конструктивным и групповым признакам, по точности и степени специализации		

ОК 5 – ОК 6; ПК 1.1 – ПК 1.3	3	Система нумерации станков. Условные обозначения кинематических пар и деталей, узлов станка		
Тема 8.3 Станки токарной и сверлильной группы ОК 5 – ОК 6; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.3	<b>Содержание</b>		5	
	1	Общее назначение станков токарной группы, их классификация. Основные узлы токарно-винторезных станков. Универсальные приспособления для токарных станков	2	2
	2	Работы, выполняемые на токарно-винторезных станках. Особенности процессов и элементы режима резания при сверлении, зенкерования и развертывании		
	3	Классификация сверл, зенкеров и разверток, их назначение. Работы, выполняемые на сверлильных и расточных станках		
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 12</b> Составление конспектов по теме: «Изучение особенностей расточных станков»		3		
Тема 8.4 Фрезерование и шлифование ОК 5 – ОК 6; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.3	<b>Содержание</b>		5	
	1	Особенности процесса фрезерования. Схемы фрезерования. Классификация фрез по конструкции и технологическим признакам	2	2
	2	Классификация фрезерных станков. Работы, выполняемые на кругло-шлифовальных станках. Притирочные и доводочные работы		
	3	Краткие сведения о работе хонинговальных станков		
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 13</b> Составление конспекта по теме: «Использование круглошлифовальных станков при шлифовании шеек коленчатого вала»		3		
Тема 8.5 Строгание. Строгальные и долбежные станки. Протягивание ОК 5 – ОК 6; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.3	<b>Содержание</b>		5	
	1	Сущность и область применения строгальных станков, применение долбежных станков. Работы, выполняемые на строгальных и долбежных станках	2	2
	2	Общие сведения о процессе протягивания, его назначение. Виды протяжек. Работы, выполняемые на протяжных станках		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 14</b> Составление конспекта по теме: «Изучение особенностей работ на продольно-строгальных и поперечно-строгальных станках»		3	
Тема 8.6 Понятие об электрических способах обработки металлов ОК 5 – ОК 6; ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.3	<b>Содержание</b>		2	2
	1	Электрические методы обработки металлов. Схемы, материал. Сравнительная характеристика электрических методов обработки металлов		
	2	Понятие об анодно-механической и ультразвуковой обработке металлов. Сущность электрохимического полирования		
	3	Энергосберегающие технологии при получении и обработке металлов		
Раздел 9. КОМПОЗИЦИОННЫЕ, КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОРГАНИЧЕСКОЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ			8	

<b>ОСНОВЕ. ЗАЩИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>			
<b>Тема 9.1 Композиционные материалы ОК 5; ОК 8 – ОК 9; ПК 1.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Композиционные материалы с металлической матрицей. Их свойства, применение. Способы их получения	
	2	Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Состав, классификация, применение	
	3	Перспективы развития композиционных материалов	
<b>Тема 9.2 Конструкционные материалы на органической основе ОК 5; ОК 8 – ОК 9; ПК 1.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>1</b>
	1	Неметаллические конструкционные материалы на органической основе	
	2	Классификация и, технологические свойства пластмасс. Термопласты и реактопласты, применение	
	3	Общие сведения, состав и классификация резин. Свойства и применение резины	
<b>Тема 9.3 Конструкционные материалы на неорганической основе ОК 5; ОК 8 – ОК 9; ПК 1.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	Неметаллические конструкционные материалы на неорганической основе	<b>1</b>
	2	Неорганическое стекло, его структура, состав и свойства. Классификация стёкол. Применение технических стёкол	
	3	Теплозвукоизоляционные стекловолоконистые материалы. Ситаллы, их состав, свойства и применение	
	4	Общие сведения о керамике, применение. Материалы со специальными свойствами	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №15</b> Составление конспекта по теме: «Применение керамики в конструкции автомобиля.»		<b>3</b>
<b>Тема 9.4 Защитные материалы ОК 5; ОК 8 – ОК 9; ПК 1.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>1</b>
	1	Защитные материалы, покрытия. Износостойкие и коррозионно-стойкие покрытия, их состав, свойства, методы нанесения покрытий, применение	
	2	Новые перспективные конструкционные материалы	
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>1</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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование кабинета/лаборатории	Оснащение кабинета/лаборатории	Перечень лицензионного программного обеспечения
Кабинет «Теория и устройство судна. Материаловедение»	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 1,8 GHz, 1 Gb), монитор Philips 193 ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор SANYO PLC-XU 70 – 1 шт., экран настенный – 1 шт., локальная компьютерная сеть.	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
Лаборатория «Материаловедение»	Стенды по материаловедению; Твердомер Роквелла; Твердомер Бринелля; Муфельная электропечь; Металломикроскоп МИМ-6; Разрывная машина для испытания на растяжение ИМ – ЧР; Кадропроектор «Лектор». Стенды по материаловедению; Комплект плакатов по всему курсу. Комплект	-

<p>Студия информационных ресурсов Лаборатория «Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебная бухгалтерия». Кабинет «Иностранный язык (лингвфонный). Общеобразовательные дисциплины»</p>	<p>плакатов.</p> <p>Комплект учебной мебели (компьютерные и ученические столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 2,5 GHz, 1 Gb), монитор Samsung 152v ЖК, клавиатура, мышь) – 15 шт., компьютер в сборе (системный блок (Intel Core 2 Duo 2,2 GHz, 1,5 Gb), монитор Benq ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор Benq – 1 шт., экран настенный – 1 шт., колонки – 1 шт., локальная компьютерная сеть, коммутатор – 1 шт, переносные наушники – 16шт.</p>	<p>Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation) – 16 ПК; Microsoft Office 2010 Professional Plus в составе текстового редактора Word, редактора таблиц Excel, редактора презентаций Power Point, СУБД Access и прочее (Контракт №404/10 от 21.12.2010 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд») – 1 ПК; PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).</p>
--	--	---

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### 3.2.1. Основные электронные издания

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474751>.

### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474753>).

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного и письменного опроса, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения и компетенции, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения</b>	
– выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Текущий контроль в форме проведения практических занятий, устного и письменного опроса. Наблюдение за выполнением практических заданий. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета (устный опрос, тестирование)
– выбирать способы соединения материалов	
– обрабатывать детали из основных материалов	
<b>Усвоенные знания</b>	
– строения и свойств машиностроительных материалов	
– методов оценки свойств машиностроительных материалов	
– области применения материалов	
– классификации и маркировки основных материалов	
– методов защиты от коррозии	
– способов обработки материалов	
<p><b>Компетенции ФГОС СПО:</b></p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,</p>	

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. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта



**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**ФОНД КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по специальности  
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

**квалификация  
техник**

Котлас  
2022

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала

  
\_\_\_\_\_ Н.Е. Гладышева  
19 05 2022

УТВЕРЖДЕНА  
Директор филиала

  
\_\_\_\_\_ О.В. Шергина  
19 05 2022



ОДОБРЕНА  
на заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональных и механических

дисциплин  
Протокол от 20.04.2022 № 9

Председатель  \_\_\_\_\_ С.Ю. Низовцева

**РАЗРАБОТЧИК:**

Воронцова Светлана Борисовна – преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Фонд оценочных средств разработан на основе требований ФГОС СПО по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», рабочей программой учебной дисциплины

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт фонда оценочных средств	23
2. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств	24
3. Система оценки образовательных достижений обучающихся по каждому оценочному средству	24
4. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения рабочей программы учебной дисциплины по очной форме обучения	26

## I. Паспорт фонда оценочных средств

**Фонд оценочных средств (далее - ФОС)** предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших рабочую программу учебной дисциплины «Материаловедение». ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 1.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

<b>Результаты обучения (освоенные умения (У), усвоенные знания (З))</b>
З 1 – строение и свойства машиностроительных материалов;
З 2 – методы оценки свойств машиностроительных материалов;
З 3 – области применения материалов;
З 4 – классификация и маркировка основных материалов;
З 5 – методы защиты от коррозии;
З 6 – способы обработки материалов;
У 1 – выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
У 2 – выбирать способы соединения материалов;
У 3 – обрабатывать детали из основных материалов.

**Конечные результаты освоения учебной дисциплины являются ресурсом для формирования общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с ФГОС СПО специальности.**

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. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

**II. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств.  
Кодификатор оценочных средств**

<b>Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)</b>	<b>Метод/форма контроля</b>
Собеседование	Устный опрос, дифференцированный зачет
Задания для самостоятельной работы	Письменная проверка, контрольная работа
Практические задания	Практические занятия
Тест, тестовое задание	Тестирование, дифференцированный зачет

**III. Система оценки образовательных достижений обучающихся**

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
<b>90 - 100</b>	<b>5</b>	отлично
<b>80 - 89</b>	<b>4</b>	хорошо
<b>70 - 79</b>	<b>3</b>	удовлетворительно
<b>менее 70</b>	<b>2</b>	неудовлетворительно

**Критерии оценки ответов в ходе устного опроса**

Оценивается правильность ответа обучающегося на один из приведенных вопросов. При этом выставляются следующие оценки:

**«Отлично»** выставляется при соблюдении следующих условий:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, содержанием лекции и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

**«Хорошо»** - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

**«Удовлетворительно»** выставляется при соблюдении следующих условий:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**«Неудовлетворительно»** выставляется при соблюдении следующих условий:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

#### **Критерии оценки выполненного практического задания (письменный контроль)**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка 3** ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

**Оценка 2** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка 1** ставится, если обучающийся совсем не выполнил ни одного задания.

#### **Критерии оценки выполненного тестового задания**

Результат аттестационного педагогического измерения по учебной дисциплине «Материаловедение».

для каждого обучающегося представляет собой сумму зачтенных тестовых заданий по всему тесту. Зачтенное тестовое задание соответствует одному баллу.

Критерием освоения учебной дисциплины для обучающегося является количество правильно выполненных заданий теста не менее 70 %.

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания образовательных достижений обучающихся:

- за каждый правильный ответ ставится 1 балл;
- за неправильный ответ - 0 баллов.

Тестовые оценки можно соотнести с общепринятой пятибалльной системой. Оценивание осуществляется по следующей схеме:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо

<b>70 - 79</b>	<b>3</b>	удовлетворительно
<b>менее 70</b>	<b>2</b>	неудовлетворительно

### **Критерии оценки в ходе дифференцированного зачета**

Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

## **IV. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения учебной дисциплины по очной форме обучения**

### **4.1 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

#### **4.1.1 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЕ (Приложение 1)**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1** по II разделу, тема 2.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: Испытание металлов на твердость методом Роквелла.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2** по II разделу, тема 2.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: Испытание металлов на растяжение.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3** по III разделу, тема 3.3. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: Изучение микроструктур сталей и чугунов.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4** по IV разделу, тема 4.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: Проведение закалки и отпуска углеродистой стали.

#### **4.1.2 УСТНЫЙ ОПРОС**

**УСТНЫЙ ОПРОС №1** по I разделу, тема 1.1. (Аудиторная работа)

1. Что такое чугун?
2. Что является исходным материалом для получения чугуна?
3. Из чего состоит доменная печь?
4. Каков принцип работы доменной печи?
5. Что относится к продуктам доменного производства?

**УСТНЫЙ ОПРОС №2** по I разделу, тема 1.2. (Аудиторная работа)

1. Что такое сталь?
2. Из каких этапов состоит сталеплавильный процесс?
3. Каков принцип конвертерного способа получения стали?
4. Как осуществляется выплавка стали в мартеновских печах?
5. В каких электропечах осуществляют производство стали?

**УСТНЫЙ ОПРОС №3** по I разделу, тема 1.3. (Аудиторная работа)

1. Каковы свойства меди? Основой каких сплавов является медь?
2. Каких видов бывают медные руды?
3. Как получают медь?
4. Каковы свойства алюминия? Где применяется алюминий?
5. Как получают алюминий?

**УСТНЫЙ ОПРОС №4** по I разделу, тема 1.4. (Аудиторная работа)

1. В чем заключается сущность производства титана?
2. Классификация титановых сплавов. Каковы их свойства?
3. Сущность электролитического способа получения магния.
4. Классификация магниевых сплавов. Каковы их свойства?

**УСТНЫЙ ОПРОС №5** по II разделу, тема 2.2. (Аудиторная работа)

1. Сущность макроанализа, микроанализа и рентгенографического анализа.
2. Как осуществляется магнитная и ультразвуковая дефектология?

**УСТНЫЙ ОПРОС №6** по III разделу, тема 3.4. (Аудиторная работа)

1. Твердые металлокерамические сплавы, их свойства, маркировка по ГОСТу, применение.
2. Литые твердые сплавы, маркировка, применение.
3. Конструкционные порошковые материалы, их свойства, маркировка, применение.

**УСТНЫЙ ОПРОС №7** по IV разделу, тема 4.2. (Аудиторная работа)

1. Как осуществляется цементация стали?
2. Как осуществляется азотирование стали?
3. Как осуществляется цианирование стали?
4. В чем сущность диффузионной металлизации?

**УСТНЫЙ ОПРОС №8** по V разделу, темы 5.1-5.2. (Аудиторная работа)

1. В чем заключается сущность литейного производства?
2. Каково назначение стержней?
3. Каково назначение формовочных материалов и стержневых смесей?
4. Каковы достоинства и недостатки литья в кокиль?
5. Каковы достоинства и недостатки центробежного литья?
6. Каковы достоинства и недостатки литья под давлением?
7. Каковы достоинства и недостатки литья по выплавляемым моделям?
8. Каковы достоинства и недостатки литья в оболочковые формы?

**УСТНЫЙ ОПРОС №9** по VII разделу, темы 7.1-7.3. (Аудиторная работа)

1. Сущность сварки.
2. Достоинства и недостатки процесса сварки.
3. Типы сварочных швов.
4. В чем заключается метод Н.Г. Славянова?
5. Что такое сварочная дуга?

6. Виды электродуговой сварки.
7. Какие требования предъявляются к сварочной дуге?
8. Сущность электроконтактной сварки и ее виды.

**УСТНЫЙ ОПРОС №10** по IX разделу, темы 9.1-9.4. (Аудиторная работа)

1. Композиционные материалы с металлической матрицей. Их свойства, применение.
2. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Их свойства, применение.
3. Классификация и технологические свойства пластмасс.
4. Общие сведения, состав и классификация резин.
5. Неорганическое стекло, его структура, состав и свойства.
6. Общие сведения о керамике, применение.
7. Защитные материалы и покрытия, их состав, свойства.
8. Износостойкие и коррозионно-стойкие покрытия, их состав, свойства.

**4.1.3 ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА/ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА №1** по III разделу, тема 3.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: расшифровать марки сталей.

Вариант №1	Вариант №2
1. У10А	1. У10А
2. АС40	2. АС40
3. 05Г	3. 05Г
4. Ст0пс	4. Ст0пс
5. А35Е	5. А35Е
6. У12Г	6. У12Г
7. 65	7. 65
8. БСт2кп	8. БСт2кп

**ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА №2** по III разделу, тема 3.2. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: расшифровать марки сталей.

1. ШХ15СГ
2. 70С3А
3. 10Х14АГ15
4. АС20ХГНМ
5. 38Х2Н5МА
6. 20ХН3А
7. 3М3Ф3Т
8. 09Х16Н15МЗБ

**ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА №3** по III разделу, тема 3.3. (Аудиторная самостоятельная работа).

1. Классификация чугунов.
2. Примеси в чугуне.
3. Белый чугун, его свойства и область применения.
4. Серый чугун, его свойства и область применения.
5. Ковкий чугун, его свойства и область применения.

**ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА №4** по III разделу, тема 3.6. (Аудиторная самостоятельная работа).

ВАРИАНТ № 1 – Металлические защитные покрытия

ВАРИАНТ № 2 – Неметаллические защитные покрытия

**ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА №5** по VI разделу, темы 6.1-6.3. (Аудиторная самостоятельная работа).

ВАРИАНТ №1

1. Горячая и холодная обработка давлением.
2. Что такое прокатка?
3. Что такое блюмы?
4. Принцип продольной прокатки, ее схема.
5. Принцип поперечно-винтовой прокатки, ее схема.
6. Как определяется коэффициент вытяжки?
7. Что такое волочение?

ВАРИАНТ №2

1. Что такое слябы?
2. Принцип поперечной прокатки, ее схема.
3. Как определяется абсолютное обжатие?
4. Что такое прессование? Каковы преимущества?
5. Каковы виды прессования?
6. Основные операции процессаковки.
7. Виды штамповки?

**ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА №6** по VII разделу, темы 7.4-7.7. (Аудиторная самостоятельная работа).

ВАРИАНТ №1

1. Общие сведения и схема холодной сварки.
2. Общие сведения и схема ультразвуковой сварки.
3. Общие сведения и схема сварки взрывом.
4. Сущность газовой сварки.
5. Сущность процесса пайки металлов.
6. Припой и их виды.
7. Сущность и назначение механизированной наплавки металлов.

ВАРИАНТ №2

1. Общие сведения и схема сварки трением.
2. Общие сведения и схема диффузионной сварки.
3. Общие сведения и схема плазменной сварки.
4. Сущность газовой резки.
5. Особенности и преимущества пайки металлов.
6. Флюсы и их предназначение.
7. Металлизация, ее сущность и назначение.

**ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА №7** по VIII разделу, темы 8.1-8.6. (Аудиторная самостоятельная работа).

ВАРИАНТ №1

1. Что представляет собой обработка резанием? Каковы движения исполнительных органов при резании?
2. Классификация основных способов обработки металлов резанием.
3. Виды работ точения.
4. Особенности процессов и элементы режима резания при сверлении, зенкеровании и развертывании.

5. Особенности процесса фрезерования. Схемы фрезерования.
6. Сравнительная характеристика электрических методов обработки металлов.

#### ВАРИАНТ №2

1. Как определяются элементы резания: глубина резания, подача, и скорость резания?
2. Классификация металлорежущих станков по технологическим, конструктивным и групповым признакам.
3. Виды резцов по технологическому назначению.
4. Классификация сверл, зенкеров и разверток, их назначение.
5. Общие сведения о процессе протягивания, его назначение. Виды протяжек.
6. Понятие об анодно-механической и ультразвуковой обработке металлов.

#### 4.1.4. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

##### ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №1

**1. Спецификация Банка тестовых заданий по II разделу, темы 2.3-2.4. (Аудиторная самостоятельная работа).**

##### **2. Содержание Банка тестовых заданий**

Инструкция: выбери правильный ответ.

- 1. Как называется материал, образующийся в результате затвердевания расплавов, состоящих из двух или нескольких компонентов?**
  - А) механическая смесь
  - Б) твердый раствор
  - В) химическое соединение
  - Г) сплав
- 2. Как называется смесь кристаллов двух компонентов?**
  - А) механическая смесь
  - Б) раствор
  - В) твердая фаза
  - Г) химическое соединение
- 3. Как называется твердая фаза, образующаяся в результате кристаллизации жидкого сплава?**
  - А) механическая смесь
  - Б) твердый раствор
  - Г) химическое соединение
- 4. Компоненты какого сплава могут вступать в химическое взаимодействие или взаимно растворяться?**
  - А) механическая смесь
  - Б) твердый раствор
  - В) химическое соединение
- 5. Линия, соединяющая точки начала кристаллизации, называется**
  - А) линия солидуса
  - Б) линия ликвидуса
  - В) линия внутрикристаллической ликвации
- 6. Линия, соединяющая точки конца кристаллизации, называется**
  - А) линия солидуса
  - Б) линия ликвидуса
  - В) линия внутрикристаллической ликвации

- Г) линия эвтектики
7. Как называют неоднородность состава сплава внутри отдельных кристаллов?
- А) солидус  
Б) ликвидус  
В) внутрикристаллическая ликвация  
Г) эвтектика
8. Как называется механическая смесь, образованная при одновременном выделении из жидкости и последующей кристаллизации кристаллов свинца и сурьмы?
- А) солидус  
Б) ликвидус  
В) внутрикристаллическая ликвация  
Г) эвтектика.

### 3. Таблица форм тестовых заданий

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрытых	открытых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
100%	100	–	–	–

### 4. Таблица ответов к тестовым заданиям

Номер тестового задания	Номер правильного ответа	Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1	Г	5	Б
2	А	6	А
3	Б	7	В
4	В	8	Г

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №2

1. Спецификация Банка тестовых заданий по III разделу тема 3.5. (Аудиторная самостоятельная работа).

### 2. Содержание Банка тестовых заданий

Инструкция: выбери правильный ответ.

- В каком из перечней указаны только цветные металлы и сплавы
  - железо, сталь, чугун
  - алюминий, латунь, бронза
  - сталь, медь, бронза
  - чугун, алюминий, латунь
- Выберите характерное свойство меди:
  - упругость
  - прочность
  - пластичность
  - жидкотекучесть
- Какое количество компонентов входит в состав латуни марки ЛАЖ 60-1-1
  - два
  - три
  - четыре
  - пять
- Укажите химический состав бронзы Бр ОЦ 4-3

- а) олово, цинк
  - б) медь, цинк, свинец
  - в) медь, олово, цинк
  - г) медь, олово, цинк, углерод
- 5. Латунь - это**
- а) сплав меди с оловом и другими элементами
  - б) сплав меди с цинком
  - в) сплав меди с никелем
  - г) сплав железа с медью
- 6. Число 79 в марке латуни Л79 обозначает**
- а) содержание цинка, %
  - б) предел прочности при растяжении, кгс/мм<sup>2</sup>
  - в) содержание олова, %
  - г) содержание меди %
- 7. Сплав БрАЖ9-4 является бронзой...**
- а) железной
  - б) кремнистой
  - в) оловянной
  - г) алюминиевой
- 8. В каком из перечней указаны только сплавы алюминия**
- а) силумин, дюраль, АМг
  - б) нихром, бронза, АМг
  - в) силумин, сталь, латунь
  - г) дюраль, бронза, латунь
  - д) дюраль, бронза, АМц
- 9. Сплавы, основу которых составляют олово или свинец, отличающиеся низкой температурой плавления и хорошей обрабатываемостью**
- а) латунь
  - б) бронза
  - в) дюраль
  - г) баббит

**10. Установите соответствие:**

№ п/п	Марка материала		Вариант ответа	Расшифровка марки
1	ЛН 90-1		А	Латунь свинцовая
2	Бр ОЦС 5-5-5		Б	Латунь
3	ЛС 63-3		В	Медь
4	Л 90		Г	Бронза марганцевая
5	Бр А 7		Д	Латунь никелиевая
6	Бр МцЖ 10-3		Е	Латунь алюминиевая
7	М00		Ж	Бронза оловянная
8	ЛА77-2		З	Бронза алюминиевая

**3. Таблица форм тестовых заданий**

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрытых	открытых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
100%	90	—	10	—

**4. Таблица ответов к тестовым заданиям**

Номер тестового	Номер правильного ответа	Номер тестового задания	Номер правильного ответа
-----------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------

задания			
1	Б	6	Г
2	В	7	Г
3	В	8	А
4	В	9	Г
5	Б	10	1-Д; 2-Ж; 3-А; 4-Б; 5-З; 6-Г; 7-В; 8-Е

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №3** по IV разделу тема 4.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

**1. Спецификация Банка тестовых заданий** по IV разделу тема 4.1.

**2. Содержание Банка тестовых заданий**

Инструкция: выбери правильный ответ.

**1. Целью отпуска является повышение:**

- А) вязкости стали, прочности, внутренних напряжений после закалки и получение более устойчивых внутренних структур
- Б) качества структуры и свойств сплава
- В) физико-механических свойств металлов
- Г) вязкости, сохранение прочности, уменьшение напряжений после закалки и получение устойчивых внутренних структур

**2. Процесс закалки заключается в:**

- А) в нагреве стали, выдержке при этой температуре и последующем быстром охлаждении в закалочной среде
- Б) в нагреве стали до температуры выше критической, выдержке при этой температуре и охлаждении на воздухе
- В) в нагреве стали до температуры выше критической, выдержке при этой температуре и быстром охлаждении в закалочной среде
- Г) в нагреве стали до температуры выше критической и быстром охлаждении в закалочной среде

**3. Закалочная среда должна обеспечивать:**

- А) Медленное охлаждение
- Б) Закалку стали
- В) Критическую скорость охлаждения стали
- Г) Быстрое охлаждение

**4. Низкий отпуск характеризуется:**

- А) Низкой твёрдостью стали
- Б) Нагревом до температур не выше 300°C
- В) Нагревом до температур выше 300°C
- Г) Средней твёрдостью стали

**5. Внутренние напряжения не возникают при:**

- А) Поверхностной закалке
- Б) Объёмной закалке
- В) Закалке в одном охладителе
- Г) Закалке стали, содержащей менее 0,3% углерода

**6. Высокий отпуск характеризуется:**

- А) Нагревом до температур 500 - 700°C

- Б) Высокой твёрдостью закалённой стали
- В) Высокими внутренними напряжениями
- Г) Охлаждением на воздухе

**7. Цель термообработки изменить:**

- А) Твёрдость, хрупкость и прочность стали
- Б) Структуру и физико-механические свойства металлов, форму заготовки
- В) Структуру, твёрдость, хрупкость и прочность стали
- Г) Структуру и физико-механические свойства металлов

**8. Цели применения отжига:**

- А) Снятие внутренних напряжений, повышение твёрдости и пластичности
- Б) Улучшение обрабатываемости, снятие внутренних напряжений, повышение твёрдости и пластичности
- В) Изменение свойств наклёпанного металла, улучшение обрабатываемости, снятие внутренних напряжений
- Г) Устранение структурной неоднородности, снятие внутренних напряжений, повышение твёрдости и пластичности

**3. Таблица форм тестовых заданий**

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрытых	открытых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
100%	100	–	–	–

**4. Таблица ответов к тестовым заданиям**

Номер тестового задания	Номер правильного ответа	Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1	Г	5	А
2	В	6	А
3	Г	7	Г
4	Б	8	Г

**4.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**П Е Р Е Ч Е Н Ь**

**вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по учебной дисциплине для обучающихся по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (2 курс)**

Промежуточная аттестация состоит из двух этапов: устный опрос и тестирование.

**УСТНЫЙ ОПРОС**

1. Устройство доменной печи.
2. Производство стали в кислородных конверторах.
3. Производство стали в мартеновской печи.
4. Производство стали в электрической дуговой печи.
5. Диаграмма железо-углерод: феррит, аустенит, перлит, ледебурит, цементит, графит.
6. Диаграмма железо-углерод: стали, чугуны, доэвтектоидные и заэвтектоидные стали; классификация и маркировка чугунов.

7. Влияние раскисления стали на ее качество.
8. Механические свойства металлов.
9. Технологические свойства металлов.
10. Испытания металлов на твердость: метод Бринелля.
11. Испытания металлов на твердость: метод Роквелла.
12. Испытания металлов на твердость: метод Виккерса.
13. Технология микроанализа металлов.
14. Магнитная дефектоскопия.
15. Ультразвуковая дефектоскопия.
16. Влияние твердого раствора и химических соединений на тепловые свойства металлических сплавов.
17. Понятие о рекристаллизации. Рекристаллизационный отжиг.
18. Отжиг. Отжиг 1-го рода. Диффузионный отжиг. Отжиг для снятия остаточных напряжений.
19. Отжиг 2-го рода. Полный и неполный отжиг. Нормализация. Изотермический отжиг.
20. Объемная и поверхностная закалка.
21. Непрерывная и прерывистая закалка. Ступенчатая закалка.
22. Отпуск и его виды.
23. Старение и его виды.
24. Закалка токами высокой частоты.
25. Постоянные примеси в сталях. Влияние концентрации углерода на свойства стали.
26. Классификация и маркировка углеродистой стали.
27. Химико-термическая обработка стали: азотирование.
28. Химико-термическая обработка стали: цианирование.
29. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
30. Классификация и маркировка легированной стали.
31. Постоянные примеси чугунов. Влияние концентрации углерода на свойства чугунов.
32. Виды чугунов.
33. Маркировка и область применения серого чугуна
34. Маркировка и область применения ковкого чугуна.
35. Маркировка и область применения высокопрочного чугуна
36. Сварка: газовая, электродуговая, плазменная, электроконтактная.
37. Сварка стальных, чугунных, медных и алюминиевых материалов.
38. Древесина как конструкционный материал. Ее виды и свойства.
39. Рафинирующие переплавы: электрошлаковый переплав.
40. Клеи, герметики, адгезия, когезия.
41. Стекло и ситаллы.
42. Коррозия и ее виды, эрозия, кавитация, абляция, деструкция.
43. Обработка металлов давлением.
44. Композиционные материалы, их виды. Матрица, наполнитель.

## **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**1. Какие из приведенных сталей лучше свариваются:**

- а) низкоуглеродистые;
- б) высокоуглеродистые;
- в) свариваемость не зависит от содержания углерода;
- г) среднеуглеродистые.

**2. Для изготовления шариков и роликов подшипников качения используют:**

- а) ШХ 15;                      б) 20 Х;                      в) 55 ПП;                      г) 65 Г.

- 3. Часть слитка спокойной стали, где расположена усадочная раковина называется:**
- а) доход;
  - б) убыток;
  - в) остаток;
  - г) прибыль.
- 4. Способность металла, не разрушаясь поддаваться деформации под действием внешних сил и сохранять измененную форму после прекращения действия внешних сил, вызвавших деформацию, называется:**
- а) твердостью;
  - б) прочностью;
  - в) вязкостью;
  - г) пластичностью.
- 5. Раскислители – это вещества легко соединяющиеся с:**
- а) углеродом;
  - б) железом;
  - в) кислородом;
- 6. При температуре выше 727°С ледебурит представляет собой:**
- а) механическую смесь феррита и цементита;
  - б) механическую смесь аустенита и цементита;
  - в) химическое соединение железа с углеродом;
  - г) твердый раствор внедрения углерода в железе.
- 7. Содержание углерода в чугунах:**
- а) от 0,8 до 2,14 %;
  - б) более 2,14 %;
  - в) более 4,3 %;
  - г) менее 2,14 %.
- 8. Качество стали определяется:**
- а) концентрацией углерода;
  - б) концентрацией полезных примесей;
  - в) концентрацией вредных примесей;
- 9. Способность материала сопротивляться разрушению и появлению остаточных деформаций под действием внешних сил называется:**
- а) твердостью;
  - б) пластичностью;
  - в) прочностью;
  - г) вязкостью.
- 10. Сталь 08 КП является:**
- а) сталью обыкновенного качества;
  - б) качественной;
  - в) особо высококачественной;
  - г) высококачественной.
- 11. Для разлива кипящей стали применяются изложницы:**
- а) расширяющиеся кверху;
  - б) расширяющиеся к низу;
- 12. Внутренняя структура высокопрочного чугуна состоит из:**
- а) шаровидного графита;
  - б) пластинчатого графита;

- 13. По методу Роквелла твердость материала определяется вдавливанием:**
- а) стального закаленного шарика;
  - б) алмазной четырехгранной пирамиды;
  - в) алмазного конуса;
- 14. Среди ниже перечисленных инструментальных сталей теплостойкими являются:**
- а) У10А; У12А;
  - б) 9Х5ВФ; 9ХС;
  - в) Р18; Р6М5;
  - г) У10; У8.
- 15. Укажите, способ выплавки стали, который обеспечивает самое высокое качество стали:**
- а) кислородно - конверторный;
  - б) плавка стали в электропечах;
  - в) плавка стали в мартеновских печах;
- 16. Нижняя часть доменной печи с сужающимся книзу поперечным сечением, предназначенная замедлить опускание шихты, называется:**
- а) лещадь;
  - б) заплечики;
  - в) распар;
  - г) колошник.
- 17. Нитроцементация — это насыщение поверхностных слоев металла:**
- а) углеродом;
  - б) азотом;
  - в) никелем и углеродом;
  - г) азотом и углеродом.
- 18. Большинство легирующих элементов:**
- а) уменьшают прокаливаемость стали;
  - б) не влияют на прокаливаемость;
  - в) увеличивают прокаливаемость стали;
  - г) прокаливаемость при легировании меняется не монотонно.
- 19. Коррозийная стойкость металлов относится:**
- а) к химическим;
  - б) к физическим;
  - в) к эксплуатационным;
  - г) к механическим.
- 20. Определите степень легированности данной стали 2Х17Н3:**
- а) низколегированная;
  - б) высоколегированная;
  - в) среднелегированная.

**Ключ к тесту**

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1. | а | 3. | г |
| 2. | а | 4. | г |

5. В
6. Ъ
7. Ъ
8. В
9. В
10. Ъ
11. Ъ
12. а
13. В
14. В
15. Ъ
16. Ъ
17. Г
18. В
19. а
20. Ъ

