

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет  
Уральский лесотехнический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

специальность

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей**

г. Екатеринбург, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 156822, примерной рабочей программы учебной дисциплины «ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» (организация разработчик: Колледж ФГБОУ ВО УГЛТУ «Уральский лесотехнический колледж»)

Разработчик(и): преподаватель первой квалификационной категории Кузнецов С.Н.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом Уральского лесотехнического колледжа (протокол №1 от «30» августа 2023 года)

Председатель методического совета



(подпись)

— В.О. Манилова  
(Фамилия И.О.)

Рабочая программа утверждена директором Уральского лесотехнического колледжа

Директор



(подпись)

О.Е.Соловьёва  
(Фамилия И.О.)

«31» августа 2023 года

## Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «ОП.04 Материаловедение».....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины .....	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует меж предметные связи с общепрофессиональными дисциплинами - ОП. 03 Электротехника и электроника, ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.11 Компьютерное черчение.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9, ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 6.2 ПК 6.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;</li> <li>- выбирать способы соединения материалов и деталей;</li> <li>- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;</li> <li>- обрабатывать детали из основных материалов;</li> <li>- проводить расчеты режимов резания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строение и свойства машиностроительных материалов;</li> <li>- методы оценки свойств машиностроительных материалов;</li> <li>- области применения материалов;</li> <li>- классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;</li> <li>- методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;</li> <li>- способы обработки материалов;</li> <li>- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;</li> <li>- инструменты для слесарных работ</li> </ul>

## 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>
<b>Обязательная учебная нагрузка, в том числе</b>	84
Лекционные занятия	34
- практические занятия	32
самостоятельная работа	2
консультации	4
Промежуточная аттестация в форме* экзамен	12

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
<b>1.</b>	<b>Металловедение</b>	<b>27</b>	
<b>1.1.</b>	Строение и свойства машиностроительных материалов	10	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>		
	Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов. Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы IIIIV типа.	6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	<i>Практические занятия</i>		ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.1
	№1. Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.	1	ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 6.2
	<i>Самостоятельные работы</i> Классификация металлов. Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения.	3	ПК 6.3
<b>1.2</b>	Сплавы железа с углеродом .	7	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>		
	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения. Углеродистые стали и их свойства.	4	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	Классификация, маркировка и область применения угле-родистых сталей. Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей		
	<i>Практические занятия</i>	3	
	№2 Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии. № 3. Расшифровка различных марок сталей и чугунов. № 4. Выбор марок сталей на основе анализа из свойств для изготовления деталей машин.		
<b>1.3</b>	Обработка деталей из основных материалов	6	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>		
	Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали. Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование	4	
	<i>Практические занятия</i>		
	№ 5. Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали. № 6. Химико-термическая обработка легированной стали.	2	
<b>1.4.</b>	Цветные металлы и сплавы	4	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>		
	Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.	2	
	<i>Практические занятия</i>		

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	№ 7. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе. № 8. Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.	2	
<b>2.</b>	<b>Неметаллические материалы</b>	<b>35</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.2 ПК 6.2 ПК 6.3
<b>2.1</b>	Пластмассы, анти-фрикционные, композитные материалы.	7	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>		
	Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве Характеристика и область применения антифрикционных материалов. Композитные материалы. Применение, область применения	4	
	<i>Практические занятия</i>		
	№ 9. Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности. № 10. Определение строения и свойств композитных материалов	2	
	<i>Самостоятельные работы</i> Виды пластмасс	1	
<b>2.2.</b>	Автомобильные эксплуатационные материалы	<b>9</b>	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>		
	Автомобильные бензины и дизельные топлива. Характеристика и классификация автомобильных топлив. Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел. Автомобильные специальные жидкости.	<b>4</b>	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	Классификация и применение специальных жидкостей.		
	<i>Практические занятия</i>	<b>4</b>	
	№ 11. Определение марки бензинов. № 12. Определение марки автомобильных масел. № 13. Определение качества бензина, дизельного топлива. № 14. Определение качества пластичной смазки.		
	<i>Самостоятельные работы</i> Классификация автомобильных топлив.	<b>1</b>	
<b>2.3.</b>	Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электро-изоляционные материалы	<b>4</b>	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>		
	Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов Классификация прокладочных и уплотнительных материалов Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов	<b>4</b>	
<b>2.4.</b>	Резиновые материалы	<b>7</b>	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>		
	Каучук строение, свойства, область применения. Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры, от контакта с жидкостями. Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта	<b>4</b>	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	<i>Практические занятия</i> № 15. Устройство автомобильных шин.	2	
	<i>Самостоятельные работы</i> Каучук строение, свойства, область применения.	1	
<b>2.5.</b>	Лакокрасочные материалы	8	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i> Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.	4	ОК 1 ОК 9 ПК4.1 ПК4.2 ПК 4.3
	<i>Практические занятия</i> № 16. Подбор лакокрасочных материалов в зависимости. № 17. Способы нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности	2	
	<i>Самостоятельные работы</i> Назначение лакокрасочных материалов. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.	2	
<b>3.</b>	<b>Обработка деталей на металлорежущих станках</b>	<b>6</b>	
<b>3.1.</b>	Способы обработки материалов.	6	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i> Виды и способы обработки материалов. Инструменты для выполнения слесарных работ. Оборудование и инструменты для механической обработки металлов. Выбор режимов резания.	4	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК1.2 ПК3.3

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	<i>Практические занятия</i> № 18. Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках.	2	
	Экзамен		

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета материаловедения (аудитория 2-206) и лаборатории материаловедения (аудитория 2-215).

2-506 – это учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся на 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая.

2-315 – это учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся на 28 посадочных мест, рабочее место преподавателя, микроскопы МиМ-7, твердомеры: Роквелл, Бринелль, Виккерс, плакаты, комплект образцов для изучения микроструктур металлов, доска меловая, стеллаж под твердомеры.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- компьютерный класс (аудитория 2-220), имеющее следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся на 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" - 10 шт., интерактивная доска, проектор, экран проекционный

- читальный зал № 1 (аудитория 2-201) на 106 посадочных мест, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

Программное обеспечение:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор №0529/ЗК от 03.10.2023. Срок с 10.10.2023 г. по 10.10.2024 г.;

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

– браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

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

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : 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, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516851>.

2. 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, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516853>.

**Дополнительные источники:**

1. Материаловедение для транспортного машиностроения / Э. Р. Галимов, Л. В. Тарасенко, М. В. Унчикова, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 444 с. — ISBN 978-5-507-46658-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314774>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47200-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340055>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
строение и свойства машиностроительных материалов	Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение	контрольная работа, тестовый контроль
методы оценки свойств машиностроительных материалов	Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
области применения материалов	Область применения материалов соответствует техническим условиям материалов	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
классификацию и маркировку основных материалов	Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
методы защиты от коррозии	Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
способы обработки материалов	Соответствие способа обработки материалу назначению	практические и лабораторные работы, устный опрос, тестовый контроль
<i>Перечень умений,</i>		
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами	практические работы, самостоятельная работа, тестовый контроль
выбирать способы соединения материалов	Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием.	лабораторные и практические работы, самостоятельная работа
обрабатывать детали из основных материалов	Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала	лабораторные работы, самостоятельная работа

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
для проведения промежуточной аттестации  
**ДИСЦИПЛИНА ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**  
для студентов  
**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей»**

### Пояснительная записка

ОП.04 *Материаловедение* реализуется на первом курсе в течение первого семестра. Объем максимальной учебной нагрузки по дисциплине рассчитан на 84 часов, включая 66 часов на аудиторные занятия, 32 часов практических занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа 2 часов.

Цель промежуточной аттестации: оценка теоретических знаний и умений практического опыта, уровня сформированности компетенций.

#### Результаты освоения учебной дисциплины ОП.04 *Материаловедение*

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9, ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 6.2 ПК 6.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;</li><li>- выбирать способы соединения материалов и деталей;</li><li>- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;</li><li>- обрабатывать детали из основных материалов;</li><li>- проводить расчеты режимов резания.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- строение и свойства машиностроительных материалов;</li><li>- методы оценки свойств машиностроительных материалов;</li><li>- области применения материалов;</li><li>- классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;</li><li>- методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;</li><li>- способы обработки материалов;</li><li>- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;</li><li>- инструменты для слесарных работ</li></ul>

Промежуточная аттестация – экзамен

Форма проведения промежуточной аттестации – по билетам.

Всего 22 билета.

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Практические работы

- №1. Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.
- №2 Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии.
- № 3. Расшифровка различных марок сталей и чугунов.
- № 4. Выбор марок сталей на основе анализа их свойств для изготовления деталей машин.
- № 5. Термическая обработка углеродистой стали.  
Закалка и отпуск стали.
- № 6. Химико-термическая обработка легированной стали.
- № 7. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе.
- № 8. Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.
- № 9. Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности.
- № 10. Определение строения и свойств композитных материалов
- № 11. Определение марки бензинов.
- № 12. Определение марки автомобильных масел.
- № 13. Определение качества бензина, дизельного топлива.
- № 14. Определение качества пластичной смазки.
- № 15. Устройство автомобильных шин.
- № 16. Подбор лакокрасочных материалов в зависимости.
- № 17. Способы нанесения лакокрасочных материалов на металлические поверхности
- № 18. Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках.

### БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ для экзамена

#### А. теоретические вопросы:

1. Производство чугуна: железные руды, топливо, флюс.
2. Подготовка руды к плавке: дробление, сортировка, обогащение и окучивание.
3. Доменная печь и доменный процесс.
4. Продукты доменного производства. Виды чугунов получаемых в доменной печи.
5. Серый чугун; маркировка чугуна; свойства серого чугуна; область применения.
6. Ковкий чугун; маркировка чугуна; свойства ковкого чугуна; область применения.
7. Высокопрочный чугун; маркировка чугуна; свойства высокопрочного чугуна; область применения.
8. Производство стали кислородно-конверторным способом.
9. Получение стали в мартеновских печах. Понятие о скрап-процессе.
10. Получение стали в мартеновских печах. Понятие о скрап-рудном процессе.
11. Производство стали в индукционной печи.
12. Производство стали в электрических печах.
13. Получение стали особо высокого качества: электрошлаковый процесс.
14. Разливка стали в изложницы.
15. Непрерывная разливка стали.
16. Производство меди: руды, обжиг руды, плавка на штейн, рафинирование меди.

17. Производство алюминия: руды, обогащение руды, рафинирование алюминия.
18. Производство титана, обогащение титана, восстановление титана.
19. Механические свойства металлов и их характеристика.
20. Физические свойства металлов и их характеристика.
21. Сущность испытания металлов на твердость способом Бринелля.
22. Сущность испытания металлов на твердость способом Роквелла.
23. Сущность испытания металлов на твердость способом Виккерса.
24. Испытание металлов на изгиб на маятниковом копре.
25. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом.
26. Пояснить диаграмму « альфа и гамма железа».
27. Пояснить диаграмму «железо-цементит».
28. Пояснить диаграмму «железо-графит».
29. Цель и сущность отжига стали, виды отжига, область применения.
30. Цель и сущность нормализации стали, область применения.
31. Цель и сущность закалки стали, виды закалки, область применения.
32. Закалка ТВЧ; назначение и область применения.
33. Цель и сущность низкого отпуска стали, область применения.
34. Цель и сущность среднего отпуска стали, область применения.
35. Цель и сущность высокого отпуска стали, область применения.
36. Химико-термическая обработка стали; назначение, основные этапы ХТО.
37. Цель и сущность цементации стали; область применения.
38. Цель и сущность азотирования стали; область применения.
39. Цель и сущность цианирования стали; область применения.
40. Цель и сущность нитроцементации стали; область применения.
41. Классификация, маркировка и область применения конструкционных сталей обычного качества.
42. Классификация, маркировка и область применения конструкционных качественных сталей.
43. Классификация, маркировка и область применения легированных конструкционных сталей.
44. Автоматные стали, маркировка сталей, свойства и область применения.
45. Пружинно-рессорные стали, маркировка сталей, свойства и область применения.
46. Шарикоподшипниковые стали, маркировка сталей, свойства и область применения.
47. Углеродистые инструментальные стали, маркировка сталей, свойства и область применения.
48. Легированные инструментальные стали, маркировка сталей, свойства и область применения.
49. Быстрорежущие стали, маркировка сталей, свойства и область применения.
50. Металлокерамические твердые сплавы, маркировка и область применения.
51. Износостойкие и строительные стали, маркировка сталей, свойства и область применения.
52. Медь, характеристика меди, маркировка меди, область применения.

53. Алюминий, характеристика алюминия, маркировка алюминия, область применения.
54. Титан, характеристика титана, маркировка титана, область применения.
55. Латунь, свойства, маркировка и область применения латуни.
56. Бронзы, свойства, маркировка и область применения бронзы.
57. Оловянно-свинцовые баббиты, свойства, маркировка и область применения.
58. Коррозия металлов, виды коррозии, причины возникновения коррозии.
59. Защита металлов от коррозии, способы защиты металлов от коррозии, краткая характеристика.
60. Понятие о резине, свойства резины, область применения.
61. Понятие о пластмассе, свойства и область применения пластмасс.
62. Технологические способы получения изделий из резины.
63. Технологические способы получения изделий из пластмасс.
64. Литейная технологическая оснастка: модели, модельные плиты, опоки, стержневые ящики.
65. Технология процесса отливок изделий в разовые формы.
66. Литье в кокиль, достоинства и недостатки данного способа.
67. Центробежное литье, достоинства и недостатки данного способа.
68. Литье по выплавляемым моделям, достоинства и недостатки данного способа.
69. Литье в оболочковые формы, достоинства и недостатки данного способа.
70. Понятие о штамповке, технологическое оборудование для штамповки, операции штамповки – перечислить их.
71. Понятие о ковке, технологическое оборудование дляковки, операцииковки – перечислить их.
72. Технология прессования металлов.
73. Технология волочения металлов.
74. Прокат металла, оборудование для проката. Продукция прокатного производства.
75. Сварка металлов, сущность процесса и классификация ее способов.
76. Электродуговая сварка, оборудование для сварки.
77. Газовая сварка, оборудование для сварки.
78. Газовая и электродуговая резка металлов, оборудование для резки металлов.
79. Пайка металлов мягкими припоями, инструмент и приспособления при паяльных работах.
80. Пайка металлов твердыми припоями, инструмент и приспособления при паяльных работах.
81. Резание металлов на металлорежущих станках; способы резания – их краткая характеристика.
82. Обработка металлов точением, краткая характеристика данного способа.
83. Обработка металлов сверлением, краткая характеристика данного способа.
84. Зенкерование, краткая характеристика данного способа обработки.
85. Развертывание, краткая характеристика данного способа обработки.
86. Обработка металлов фрезерованием, краткая характеристика данного способа.
87. Обработка металлов строганием и протягиванием, краткая характеристика этих способов.
- 88.Зубонарезание, краткая характеристика данного способа обработки.

89. Обработка металлов шлифованием, краткая характеристика данного способа.  
90. Хонингование, краткая характеристика данного способа обработки.  
91. Суперфиниширование, краткая характеристика данного способа обработки.

**В. практические вопросы:**

92. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов:  
АМц; АК7; Д1; Л96; ЛО90-1; БрОФ6,5-0,4; БрО17Ц4С4; Б88.  
Какая из сталей конструкционная: а) 20Х; б) Р18; в) У10А
93. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов :  
АМг0,5; АК9; Д6; Л90; ЛЦ14К3С3; БрОФ6,5-0,15; БрО8Н4Ц2; Б83.  
Какая из сталей низколегированная: а) 12Х13; б) ШХ15; в) Р18
94. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов:  
АМг1; АК12; Д16; Л85; ЛЦ23А6Ж3Мц2; БрОФ7-0,2; БрО6Ц6С3; Б83С.  
Какая из сталей низколегированная: а) 15ХМ; б) 12Х13; в) Р9
95. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов:  
АМг1,5; АК5М2; Д18; Л80; ЛЦ30А3; БрОФ8-0,3; БрО8Ц4; Б16.  
Какая из сталей конструкционная: а) У10; б) ШХ15; в) Х
96. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов:  
АМг2,5; АК7Ц9; Д1; Л90; ЛО70-1; БрОЦ4-3; БрО5Ц5С5; БС6.  
Какая из сталей низкоуглеродистая: а) 20Х2Н4А; б) 30ХГСА; в) У10А
97. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов:  
АМг3; АК7; Д6; Л68; ЛЦ35Н2ЖА; БрОЦС4-4-2,5; БрО4Ц4С17; БКА.  
Марка высокопрочного чугуна: а) ВК25; б) ВЧ40; в) АВЧ-1
98. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов:  
АМг3,5; АК9; Д16; Л66; ЛЦ40С; БрОЦС4-4-4; БрО16С5; Б88.  
Какая из сталей улучшаемая: а) Сталь45; б) Ст3; в) Сталь65Г
99. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов:  
АМг4; АК12; Д18; Л63; ЛЦ36Мц2О2С2; БрОС10-15; БрС30; Б83  
Какая из сталей быстрорежущая: а) ХВГ; б) Р6М5; в) ЕХ5К5
100. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов:  
АМг4,5; АК5М2; Д19; Л60; ЛЦ40Мц1,5; БрАЖ9-4; БрО3Ц12С5; Б83С  
Из какой стали можно изготовить режущие инструменты: а) У12А; б) А20;  
в) 20Х
101. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов:  
АМг2; АК7М2; Д19; Л75; ЛЦ40АЖ; БрОФ4-0,25; БрО3,5Ц7С5; БН.  
Сколько % легирующих элементов находится в стали 10Х17Н13М2Т  
а) 32%; б) 33%; в) 0,43%
102. Расшифруйте марочный состав цветных и черных сплавов:  
АМг3; АК7; Л68; ЛЦ35Н2ЖА; БрОЦС4-4-2,5; 12Х2Н4А; ШХ15; Р18  
Марка высокопрочного чугуна: а) ВК25; б) ВЧ40; в) АВЧ-1

**Результаты освоения учебной дисциплины/междисциплинарного курса**

<b>Номер теоретического вопроса/ практического задания</b>	<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины</b>	<b>Результаты освоения учебной дисциплины « Материаловедение» (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт)</b>
<b>Производство черных и цветных металлов</b>		
Теоретические вопросы №1-7	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должны знать: железные руды, их виды, свойства; месторождения РФ; исходные материалы для получения чугуна, и их подготовка к плавке.
Теоретические вопросы №7-15	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: отличать чугун от стали. Должны знать: сущность передела чугуна в сталь; строение стали; современные способы получения стали; способы разливки стали.
Теоретические вопросы №16-18	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: правильно выбирать марку цветного металла и сплава для детали. Должны знать: свойства цветных сплавов, их маркировку и применение.
<b>Закономерности формирования структуры материалов Строение и кристаллизация металлов</b>		
Теоретические вопросы №19-24	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: определять твердость и ударную вязкость металлов. Должны знать: строение металлов, аллотропические формы и способы испытания металлов на механические свойства.
Теоретические вопросы №25-28	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: определять температуры плавления и кристаллизации металлов. Должны знать: понятие о сплаве, видах сплавов, критических точках, эвтектике. Должен уметь: определять структуру сплавов железа с углеродом, их свойства и условия образования Должны знать: аллотропические превращения, происходящие в сталях и чугунах при нагреве и охлаждении.
Теоретические вопросы №29-40	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: разработать технологию проведения термической обработки, разработать технологию проведения химико-термической обработки. Должны знать: сущность, назначение и виды термической обработки. Условия проведения термической обработки. Виды химико-термической обработки, виды

Номер теоретического вопроса/ практического задания	Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины	Результаты освоения учебной дисциплины «Материаловедение» (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт)
		термомеханической обработки стали.
<b>Материалы, применяемые в машиностроении</b>		
Теоретические вопросы № 41-47	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: выбирать марку углеродистой стали для изготовления детали. Должны знать: маркировку, свойства и применение углеродистых сталей.
Теоретические вопросы № 47-51	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: выбирать марку стали для изготовления детали. Должны знать: маркировку, свойства и применение легированных сталей.
Теоретические вопросы № 51-57	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: выбирать марку цветного металла и сплава для конкретной детали. Должны знать: маркировку, свойства и применение цветных металлов и сплавов.
Теоретические вопросы № 58-59	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: выбирать рациональные способы защиты от коррозии. Должны знать: сущность коррозии и ее виды; способы защиты от коррозии.
Теоретические вопросы № 60	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: выбрать материал для детали, проводить вулканизации резины и проводить ремонт деталей из пластмасс. Должен знать: виды, состав, свойства и применение неметаллических конструкционных материалов, технологию получения деталей из резины и пластмасс
<b>Литейное производство</b>		
Теоретические вопросы №64-69	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: выбрать технологию получения отливки. Должен знать: сущность и способы получения отливок, литейные свойства сплавов, технология получения отливок и применение в промышленности
<b>Обработка металлов давлением</b>		
Теоретические вопросы №70-74	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: выбрать способ получения, восстановления детали. Должен знать: основы обработки металлов давлением.
Теоретические вопросы №70-74	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3	Должен уметь: проводить операцииковки, штамповки, прессования и волочение металла.

Номер теоретического вопроса/ практического задания	Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины	Результаты освоения учебной дисциплины «Материаловедение» (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт)
	ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен знать: технологию проведенияковки, штамповки, прессования и волочение металла.
<b>Сварка, резка, пайка, наплавка металлов</b>		
Теоретические вопросы № 75-80	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: выбирать способы сварки, для любого материала, проводить сварку стали, чугуна и цветных металлов. Должен знать: сущность и способы сварки металлов ,технологию проведения сварки стали, чугуна и цветных металлов
<b>Обработка металлов. Основные сведения о резание металлов</b>		
Теоретические вопросы №81-91	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	Должен уметь: выбирать способ обработки детали и инструмент. рассчитать скорость резания, глубину резания, подачу. Должен знать: физические основы процесса резания, стружкообразования, смазывающе-охлаждающие жидкости, классификация металлорежущих станков, классификацию процессов резания и их особенности.
Теоретические вопросы №60-98	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	

Номер теоретического вопроса/ практического задания	Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины	Результаты освоения учебной дисциплины «Материаловедение» (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт)
Практические вопросы № 92-102	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 3.2 – ПК 3.3. ПК 4.1 - ПК 4.3 ПК 6.2 – ПК 6.3	<p>Должен уметь: выбирать марку черного и цветного металла и сплава для конкретной детали.</p> <p>Должны знать: маркировку, свойства и применение цветных металлов и сплавов</p> <p>Должен уметь: выбирать марку углеродистой стали для изготовления детали.</p> <p>Должны знать: маркировку, свойства и применение углеродистых сталей.</p> <p>Должен уметь: выбирать марку легированной стали для изготовления детали.</p> <p>Должны знать: маркировку, свойства и применение легированных сталей.</p> <p>Должны знать: маркировку, свойства и применение цветных металлов и сплавов.</p>

### Критерии оценивания на экзаменах

#### Отметка **«отлично»** ставится, если:

знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные:

- студент свободно владеет теоретическими понятиями;
- студент способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;
- ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение вести диалог.

#### Отметка **«хорошо»** ставится, если:

знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы:

- в ответе имеют место несущественные фактические ошибки, которые студент способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;

- недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;
- недостаточно логично построено изложение вопроса;
- ответ прозвучал недостаточно уверенно;
- студент не смог показать способность к интеграции и адаптации знаний или теории и практики.

**Отметка «удовлетворительно» ставится, если:**

знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета:

- программный материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки;
- ответ носит репродуктивный характер (односложный, простой);
- студент не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты;
- нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала;
- у студента отсутствуют представления о межпредметных связях.

**Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:**

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;
- допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Уральский лесотехнический колледж

**23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей»**

ОП.04 Материаловедение

1 курс, 1 семестр

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Производство чугуна: железные руды, топливо, флюс.
2. Технологические способы получения изделий из пластмасс.
3. Расшифруйте марочный состав цветных и черных сплавов:  
АМц; АК7; Д1; Л96; ЛО90-1; БрОФ6,5-0,4; 12Х13; 6ХС; 20Х2Н4А  
Какая из сталей конструкционная: а) 20Х; б) Р18; в) У10А

Согласовано

Председатель ЦК \_\_\_\_\_/В.В. Сергеев      Преподаватель \_\_\_\_\_/С.Н. Кузнецов