

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.06. Материаловедение**

по специальности среднего профессионального образования

**15.02.10 Мехатроника и робототехника**

**Квалификация:** специалист по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Иркутск, 2026 г.

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14 сентября 2023 № 684 (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2023 № 75655), входящей в состав укрупнённой группы специальностей **15.00.00.Машиностроение**,

- рабочей программы общепрофессиональной дисциплины «**Материаловедение**»,
- учебного плана по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**,
- рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС.

Является частью ОП образовательной организации.

Является частью ОП образовательной организации.

**Разработчик:**

Семенчук Наталья Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании ДЦК  
Протокол №10 от 29.05.2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт контрольно-оценочных средств .....	4
2. Результаты обучения.....	4
3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля .....	6
4 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации.....	30
5.Список литературы .....	42

## 1. Паспорт контрольно-оценочных средств

КОС разработаны на основании:

1. Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся студентов»;
2. Учебного плана образовательной программы среднего профессионального образования ГБПОУ ИОИТТриС по специальности среднего профессионального образования **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**;
3. Рабочей программы общепрофессиональной дисциплины ОП.06. Материаловедение, которая является частью основной профессиональной программы специальности, разработана в соответствии с ФГОС СПО.
4. Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.06. Материаловедение.

Кос включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме контрольной работы и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

## 2. Результаты обучения

Дисциплина «Материаловедение» входит в общепрофессиональный цикл учебных дисциплин специальности 15.02.10. «Мехатроника и робототехника (по отраслям)». Дисциплина «Материаловедение» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин «Химия», «Физика», «Основы экологии».

Материаловедение – динамичная, быстро развивающаяся область знаний, изучающая закономерности образования различных материалов в равновесных и неравновесных условиях, влияние химического и фазового состава, атомной структуры на свойства материалов. Современные достижения материаловедения имеют большое практическое значение в жизни современного общества.

Знакомство с этой наукой, с успехами и достижениями современного материаловедения, способствует разработке высокоэффективных методов улучшения характеристик различных

Одной из важнейших задач данного курса является овладение обучающимися раздела физики и химии, связанных со свойствами материалов; обучение навыкам решения задач по физико-химическим свойствам металлов и сплавов.

При изучении теоретического материала учебной дисциплины необходимо постоянно обращать внимание студентов на ее прикладной характер, показывать, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть применены в будущей профессиональной деятельности.

**Освоение содержания учебной дисциплины ОП.06. Материаловедение обеспечивает достижение студентами следующих результатов:**

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

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **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 освоения учебной дисциплины «Материаловедение» реализуются следующие требования, предъявляемые к освоению программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10. Мехатроника и робототехника (по отраслям):
- В части общих компетенций:
- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и

- информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- В части профессиональных компетенций:
- ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.
- ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
- ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
- ПК 2.5. Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
- ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.
- ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.
- 
- Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.
- Модуль 1 Гражданское воспитание
- Модуль 2 Патриотическое воспитание
- Модуль 3 Духовно-нравственное воспитание
- Модуль 4 Эстетическое воспитание
- Модуль 5 Физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия
- Модуль 6 Профессионально-трудовое воспитание
- Модуль 7 Экологическое воспитание
- Модуль 8 Ценности научного познания
- Модуль 9 Социально-личностное воспитание
- В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК09 М1 – М9	<p>У.1- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;</p> <p>У.2-просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами;</p> <p>У.3- контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем;</p> <p>У.4-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>У.5-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>У.6-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>У.7-кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p>	<p>3.1- алгоритмы поиска и устранения неисправностей;</p> <p>3.2- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>3.3- правила оформления документов и построения устных сообщений;</p> <p>3.4- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p>

### 3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля

В контрольно – оценочных материалах для текущего контроля представлен пример контрольной работы по разделу программы общепрофессиональной дисциплины ОП.06 Материаловедение.

В назначении КОМ представлены оценки текущих результатов, Знания/умения, количество вариантов, условия выполнения. Рекомендации по проведению и оцениванию контрольной работы, а так же пакет для студентов с подробными заданиями и инструкциями. Пакет преподавателя с инструкцией проведения контрольной работы.

При реализации программы учебной дисциплины, преподаватель обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся – демонстрируемых обучающимися знаний, умений. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения теоретических занятий – устный опрос, практических (лабораторных) работ, тестирования, контрольных работ. Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

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

#### Критерии оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		
	Балл (отметка)	Вербальный аналог	Критерий оценки индивидуальных образовательных достижений
90÷100	5	отлично	Оценка ставится если обучающийся показывает полное освоение материала, обосновывает свой ответ, приводит примеры, владеет терминологией, верно выполняет Практические задания.
80÷89	4	хорошо	Оценка ставится если обучающийся показывает неполное освоение материала, дает правильный, но не полный ответ, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки, выполняет Практические задания с погрешностями и помарками.
70÷79	3	удовлетворительно	Оценка ставится если обучающийся показывает неполное освоение материала, дает нечеткий, неполный ответ, неточно владеет терминологией, выполняет Практические задания с помощью преподавателя
менее 70	2	неудовлетворительно	Оценка ставится если обучающийся не освоил большую часть материала, дает неверный ответ, не владеет терминологией, выполняет Практические задания только с помощью преподавателя.

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### 3.1 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3.1.-3.4; У.1-У 7.

1. Практическое занятие №1 Определение механических свойств металлов и сплавов. Применение методики определения твердости по Роквеллу, Бринеллю и Виккерсу
2. Практическая работа № 2 Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии.
3. Практическая работа № 3 Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали
4. Практическое занятие № 4 Изучение зависимости между структурой и свойствами чугунов
5. Практическая работа №5 Характеристики полимеров, применяемых в технике
6. Практическая работа №6 Изучение структуры порошковых и композиционных материалов
7. Практическое занятие №7 Изучение проводниковых материалов
8. Практическое занятие №8 Изучение полупроводниковых и магнитных материалов
9. Практическое занятие №9 Изучение электроизоляционных материалов (лаки, эмали, компаунды, клеи и герметики)

#### Отчет по практической работе

Отчет по практической работе представляется в установленном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической работе. Защита отчета проходит в форме ответов на контрольные вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и ответы на вопросы во время защиты соответствуют указанным требованиям, обучающийся получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от max до min являются:

- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках) и т.п.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- некорректной обработки результатов измерений и т.п.

#### Шкала оценивания и критерии оценки:

№ п.п.	Критерий	Количество баллов	Оценка
1	выполнены все задания практической работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы	86-100	«5» (отлично)
2	выполнены все задания практической работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями	70-85	«4» (хорошо)
3	выполнены все задания практической работы с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями	50-69	«3» (удовлетворительно)
4	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы	Менее 49	«2» (неудовлетворительно)

## 3.2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Тесты и задания охватывают обязательный минимум содержания образовательной программы курса. Тестовые задания включают 13-16 вопросов. Преподаватель может самостоятельно устанавливать критерии оценки успеваемости в соответствии с уровнем знаний учащихся, увеличить количество вопросов, а также количество вариантов путём перемены нумерации вопросов.

Тесты и задания позволяют существенно сократить время на контроль знаний учащихся после изучения раздела программы, при проведении дополнительных занятий с учащимися, а также оценивать знания учащихся заочной формы обучения и экстерната.

Своевременное и аргументированное сообщение результатов тестирования всегда связано с большим интересом учащихся. Особенно важно разобрать со всеми учащимися типичные ошибки. Учащиеся могут также самостоятельно по кодам ответов определять свои ошибки, искать правильный ответ и оценивать свои знания.

### **Критерии оценки:**

- Оценка «5» ставится, если правильно выполнено 91-100 % заданий.
- Оценка «4» ставится, если правильно выполнено 70-90% заданий
- Оценка «3» ставится, если правильно выполнено 51-70 % заданий
- Оценка «2» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

### **Примерные задания на тестовый контроль**

#### **ТЕСТ №1**

#### **«Свойства металлов и сплавов»**

**1. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность подвергаться обработке в холодном и горячем состояниях, называются ...**

- А) технологическими.
- Б) химическими.
- В) физическими.
- Г) химическими.
- Д) механическими.

**2. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться воздействию внешних сил, называются ...**

- А) технологическими.
- Б) химическими.
- В) физическими.
- Г) химическими.
- Д) механическими.

**3. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться окислению, называются ...**

- А) технологическими.
- Б) химическими.
- В) физическими.
- Г) химическими.
- Д) механическими.

**4. К физическим свойствам металлов и сплавов относится:**

- А) прочность.
- Б) плотность.
- В) твёрдость.
- Г) ударная вязкость.

**5. К механическим свойствам металлов и сплавов относится:**

- А) свариваемость.
- Б) пластичность.
- В) температура плавления.
- Г) плотность.

**6. К технологическим свойствам металлов и сплавов относится:**

- А) теплопроводность.
- Б) ударная вязкость.
- В) ковкость.
- Г) твёрдость.

**7. К химическим свойствам металлов и сплавов относится:**

- А) электропроводность.
- Б) коррозионная стойкость.
- В) усадка.
- Г) температура плавления.

**8. Масса вещества, заключённая в единице объёма называется ...**

- А) плотностью.
- Б) теплоёмкостью.
- В) тепловым расширением.
- Г) прочностью.

**9. Способность металлов и сплавов сопротивляться проникновению в него другого, более твёрдого тела называется..**

- А) упругостью.
- Б) твёрдостью.
- В) прочностью.
- Г) плотностью.

**10.Способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок называется ...**

- А) пластичностью.
- Б) ударной вязкостью.
- В) прочностью.
- Г) твёрдостью.

**11. Уменьшение объёма металла при переходе из жидкого состояния в твёрдое называется ....**

- А) ковкостью.
- Б) усадкой.
- В) жидкотекучестью.
- Г) температурой плавления.

**12. Способность металла при нагревании поглощать определённое количество тепла называется ....**

- А) теплопроводностью.
- Б) тепловым расширением.
- В) теплоёмкостью.
- Г) температурой плавления.

**13. Способность металла принимать новую форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, называется ...**

- А) пластичностью.
- Б) ударной вязкостью.
- В) упругостью.
- Г) обрабатываемостью.

**14. Способность металла восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки называется ...**

- А) ударной вязкостью.
- Б) пластичностью;
- В) прочностью.
- Г) упругостью.

**15. Процесс постепенного накопления повреждений металла под действием повторно-переменных напряжений, приводящий к образованию трещин и разрушению называется ...**

- А) тепловым расширением.
- Б) усталостью.
- В) ударной вязкостью.
- Г) усадкой.

## ТЕСТ №2

### «Производство чугуна. Виды и марки чугунов»

**1. Чугуном называется сплав железа с углеродом, где углерода содержится ...**

- А) до 2,14%.
- Б) от 2,14% до 6,67%.
- В) от 1% до 2%.
- Г) свыше 6,67%.

**2. Чугун от стали отличается ....**

- А) различным содержанием углерода.
- Б) прочностью.
- В) твёрдостью.
- Г) литейными свойствами.

**3. Чугун выплавляют в....**

- А) доменных печах.
- Б) мартеновских печах.
- В) кислородных конверторах.
- Г) электропечах.

**4. Полезными примесями при производстве чугуна являются:**

- А) сера и фосфор.
- Б) кремний и марганец.
- В) азот и водород.
- Г) все примеси полезные.

**5. Вредными примесями при производстве стали и чугуна являются:**

- А) сера и фосфор.
- Б) кремний и марганец.
- Г) углерод и кислород.
- Д) все примеси вредные.

**6. Сухой перегонкой угля при  $t=1000^{\circ}\text{C}$  без доступа кислорода получают ...**

- А) ферросплавы.
- Б) обогащённые руды.
- В) кокс.
- Г) древесный уголь.

**7. Сухой перегонкой древесины при  $t=400-500^{\circ}\text{C}$  без доступа кислорода получают...**

- А) кокс.
- Б) древесный уголь.
- В) ферросплавы.
- Г) обогащённые руды.

**8. Материалы, служащие для отделения от руды пустой породы и золы топлива, называются ...**

- А) флюсами.
- Б) ферросплавами.

- В) катализаторами.
- Г) модификаторами.

**9. Переплавный чугун в основном идёт на ...**

- А) производство литых заготовок.
- Б) переработку в сталь.
- В) добавки при производстве стали.
- Г) производство деталей машин.

**10. Самым хрупким из всех чугунов является ...**

- А) серый.
- Б) ковкий.
- В) высокопрочный.
- Г) белый.

**11. В массовом производстве изделий из чугуна преобладает...**

- А) ковкий чугун.
- Б) серый чугун.
- В) белый чугун.
- Г) высокопрочный чугун.

**12. Основным недостатком всех чугунов является высокая ...**

- А) твёрдость.
- Б) прочность.
- В) хрупкость.
- Г) износостойкость.

**13. Хорошими литейными свойствами обладает и хорошо обрабатывается резанием ...**

- А) серый чугун.
- Б) белый чугун.
- В) ковкий чугун.
- Г) высокопрочный чугун.

**14. Какой чугун можно ковать?**

- А) высокопрочный.
- Б) белый.
- В) серый.
- Г) ковкий.
- Д) чугуны никогда не коуют.

**15. Серый чугун маркируется ...**

- А) КЧ 30-6.
- Б) ВЧ 38-17.
- В) СЧ 44-64.
- Г) ЛЧ 24-10.

**16. Ковкий чугун маркируется ...**

- А) КЧ 30-6.
- Б) ВЧ 38-17.
- В) СЧ 44-64.
- Г) ЛЧ 24-10.

**ТЕСТ №3**

**«Производство стали. Классификация и маркировка сталей»**

**1. Сталью называется сплав железа с углеродом, в котором углерода содержится ...**

- А) от 2,14% до 6,67%.
- Б) до 2,14%.
- В) свыше 2,14%.
- Г) свыше 6,67%.

**2. В каких печах сталь не производят?**

- А) мартеновских.
- Б) электрических.
- В) кислородных конверторах.
- Г) доменных.

**3. Сталь, содержащая в своём составе углерод, марганец, кремний, серу и фосфор называется ...**

- А) легированной.
- Б) углеродистой.
- В) специальной.
- Г) с особыми свойствами.

**4. У углеродистой конструкционной стали обыкновенного качества, поставляемой по химическому составу, впереди маркировки ставится буква ...**

- А) А.
- Б) Б.
- В) В.
- Г) буква не пишется.

**5. У углеродистой конструкционной стали обыкновенного качества, поставляемой по механическим свойствам, впереди маркировки ставится буква ...**

- А) А.
- Б) Б.
- В) В.
- Г) буква не пишется.

**6. Углеродистые стали, содержащие до 0,25% углерода называются ...**

- А) низкоуглеродистыми.
- Б) среднеуглеродистыми.
- В) высокоуглеродистыми.
- Г) с повышенным содержанием углерода.

**7. В углеродистых инструментальных сталях впереди маркировки ставится буква ...**

- А) И.
- Б) А.
- В) У.
- Г) В.

**8. Сталь, в состав которой вводят специальные элементы для придания ей требуемых свойств, называется ...**

- А) легированной.
- Б) углеродистой.
- В) кипящей.
- Г) высокоуглеродистой.

**9. Сталь, в которой легирующих элементов содержится свыше 10%, называется ...**

- А) среднелегированной.
- Б) малолегированной.
- В) низколегированной.
- Г) высоколегированной.

**10. У быстрорежущих сталей впереди маркировки ставится буква ...**

- А) Б.
- Б) А.
- В) В.

Г) Р.

**11. У высококачественных сталей в конце маркировки ставится буква ...**

- А) А.
- Б) Б.
- В) В.
- Г) Г.

**12. Коррозионностойкие (хромистые) стали содержат хрома не менее ...**

- А) 5%.
- Б) 7%.
- В) 10%.
- Г) 12%.

**13. К сталям и сплавам с особыми физическими и химическими свойствами относится ...**

- А) быстрорежущая.
- Б) магнитная.
- В) конструкционная.
- Г) инструментальная.

**14. В маркировке легированных сталей буквой Г обозначают ...**

- А) хром.
- Б) вольфрам.
- В) молибден.
- Г) марганец.

**15. В маркировке легированных сталей буквой Ф обозначают ...**

- А) фосфор.
- Б) фтор.
- В) ванадий.
- Г) вольфрам.

### **Карточки – задания «Маркировка сталей»**

#### **Задание 1**

1. Определить виды сталей и их состав: У9, Р6М5К5, Ст 3, Сталь 20, 18ХГТ.
2. Составить формулу стали, в которой содержится: углерод – до 1%, вольфрам -18%. Сталь быстрорежущая.
3. Из какой стали изготавливают ножовочные полотна?

#### **Задание 2**

1. Определить виды сталей и их состав: Ст 5, Сталь 75, У12, Р10К5Ф5, 30ХГТ.
2. Составить формулу стали, в которой содержится: углерода – 0,35%. Сталь углеродистая, конструкционная, качественная.
3. Из какой стали изготавливают зубила?

#### **Задание 3**

1. Определить виды сталей и их состав: Ст 1кп, У11А, Сталь 55, Р18, 12Х2Н4А.
2. Составить формулу углеродистой конструкционной стали обыкновенного качества №6.
3. Из какой стали изготавливают молотки?

#### **Задание 4**

1. Определить виды сталей и их состав: Сталь 60Г, Ст 0, У13А, Р6М5, 40ХФМА.
2. Составить формулу стали, в которой содержится: углерода – до 1%, хрома – до 1%, вольфрама – до 1%, марганца – до 1%.
3. Из какой стали изготавливают ножницы по металлу?

### Задание 5

1. Определить виды сталей и их состав: БСт 3, У10А, Сталь 45, Р6М3, 10Г2.
2. Составить формулу углеродистой инструментальной высококачественной стали, с содержанием углерода 1,1%.
3. Из какой стали изготавливают напильники?

### Задание 6

1. Определить виды сталей и их состав: ВСт 5, Сталь 35, У12А, Р9, 12ХН3А.
2. Составить формулу высококачественной стали, в которой содержится: углерода – 0,40%, хрома – до 1%, никеля 2%, молибдена – до 1%.
3. Из какой стали изготавливают свёрла?

### Задание 7

1. Определить виды сталей и их состав: Ст 2пс, Сталь 50, У13А, Р18, 25ХГСА.
2. Составить формулу углеродистой инструментальной высококачественной стали, в которой содержится углерода 1%.
3. Из какой стали изготавливают метчики?

### Задание 8

1. Определить виды сталей и их состав: БСт 2, Сталь 65, У8А, ШХ9, 30Х13.
2. Составить формулу углеродистой конструкционной качественной стали, в которой содержится углерода 0,25%.
3. Из какой стали изготавливают плашки?

### Задание 9

1. Определить виды сталей и их состав: БСт 6сп, Сталь 40, У10А, ШХ15, 40Х9С2.
2. Составить формулу углеродистой конструкционной стали обыкновенного качества, спокойной, №5.
3. Из какой стали изготавливают развёртки?

### Задание 10

1. Определить виды сталей и их состав: Сталь 30, Ст 1кп, У8, Р6М5, ХВГ.
2. Составить формулу стали, в которой содержится: углерод - до 1%, вольфрам -6%, молибден – 5%. Сталь быстрорежущая.
3. Из какой стали изготавливают отвёртки?

### ТЕСТ №4

#### «Цветные металлы и сплавы»

#### 1. Какой металл не является цветным?

- А) золото.
- Б) медь.
- В) вольфрам.
- Г) железо.

#### 2. Какой из перечисленных цветных металлов является самым легкоплавким?

- А) алюминий.
- Б) медь.
- В) олово.
- Г) свинец.

#### 3. Какой из перечисленных цветных металлов имеет наименьшую плотность?

- А) магний.
- Б) алюминий.
- В) медь.
- Г) свинец.

#### 4. Какой из перечисленных цветных металлов имеет наилучшую электропроводность?

- А) медь.
- Б) алюминий.
- В) железо.
- Г) серебро.

**5. Сплав меди с цинком называется ...**

- А) бронзой.
- Б) латунью.
- В) дюралюминием.
- Г) баббитом.

**6. В марке латуни Л90 цифра показывает ...**

- А) средний процент олова в сплаве.
- Б) средний процент свинца в сплаве.
- В) средний процент меди в сплаве.
- Г) средний процент алюминия в сплаве.

**7. Сплав меди с различными элементами (кроме цинка) называется ...**

- А) бронзой.
- Б) латунью.
- В) дюралюминием.
- Г) баббитом.

**8. В марке бронзы БрАЖ 9-4 содержится...**

- А) азота 9%, железа 4%, меди 80%.
- Б) алюминия 9%, железа 4%, меди 87%.
- В) железа 9%, алюминия 4%, меди 87%.
- Г) алюминия 1%, железа 9%, меди 4%.

**9. Алюминиевый сплав, содержащий в своём составе медь, кремний и марганец, называется ...**

- А) силумином.
- Б) баббитом,
- В) дюралюминием.
- Г) бронзой.

**10. Дюралюмины маркируются буквой Д, после которой стоит цифра, обозначающая ...**

- А) средний процент меди в сплаве.
- Б) средний процент кремния в сплаве.
- В) условный номер сплава.
- Г) средний процент алюминия в сплаве.

**11. Сплавы на основе алюминия и кремния называются ...**

- А) дюралюминами.
- Б) латунями.
- В) бронзами.
- Г) силуминами.

**12. Антифрикционные материалы на основе олова и свинца называются ...**

- А) баббитами.
- Б) силуминами.
- В) дюралюминами.
- Г) латунями.

**13. В маркировке припоя ПОС-90 цифра обозначает ...**

- А) 90% олова.
- Б) 90% свинца.
- В) температура плавления припоя.

Г) свинца и олова 90%.

**14. Медноникелевый сплав, содержащий в своём составе добавки железа и марганца до 1%, называется ...**

- А) копелью.
- Б) мельхиором.
- В) бронзой.
- Г) латунью.

**15. Твёрдые сплавы в своём составе имеют такие цветные металлы как ...**

- А) вольфрам, титан, тантал, кобальт.
- Б) никель, хром, марганец, кремний.
- В) ванадий, хром, молибден, никель.
- Г) марганец, кремний, медь, ванадий.

**16. Какой цветной металл (сплав на его основе) используется для изготовления корпусов ракетных двигателей?**

- А) алюминий.
- Б) вольфрам.
- В) титан.
- Г) ванадий.

#### ТЕСТ №5

#### «Термическая и химико-термическая обработка металлов»

**1. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до определённой температуры, выдержке и последующим медленном охлаждении вместе с печью, называется ...**

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

**2. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температур, превышающих фазовые превращения, выдержке и последующим быстрым охлаждением называется ...**

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

**3. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температуры 800-1150<sup>0</sup>, выдержке и последующим охлаждением на воздухе, называется ...**

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

**4. Процесс термообработки, применяемый после закалки, и заключающийся в нагреве стали, выдержке и последующим охлаждением, называется ...**

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

**5. Недостатком закалки в одной среде является ...**

- А) неравномерное охлаждение и термическое напряжение.
- Б) определение точного времени охлаждения.
- В) большая продолжительность процесса.
- Г) большие затраты на процесс.

**6. Процесс насыщения углеродом поверхностного слоя стали при нагреве в соответствующей среде называется ...**

- А) азотированием.
- Б) нитроцементацией.
- В) цианированием.
- Г) цементацией.

**7. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в расплавленных цианистых солях называется ...**

- А) азотированием.
- Б) нитроцементацией.
- В) цианированием.
- Г) цементацией.

**8. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в газовой среде называется ...**

- А) азотированием.
- Б) нитроцементацией.
- В) цианированием.
- Г) цементацией.

**9. Ковкий чугун получают после отжига ...**

- А) белого чугуна.
- Б) серого чугуна.
- В) высокопрочного чугуна.
- Г) специального чугуна.

**10. Улучшение микроструктуры стали, её механических свойств и подготовка изделий к последующей термообработке достигается ...**

- А) нормализацией.
- Б) отжигом.
- В) закалкой.
- Г) отпуском.

**11. Устранение внутренних напряжений, уменьшение хрупкости, понижение твёрдости, увеличение вязкости и улучшение обрабатываемости достигается ...**

- А) нормализацией.
- Б) отжигом.
- В) закалкой.
- Г) отпуском.

**12. Получение стали с высокой твёрдостью, прочностью, износостойчивостью достигается ...**

- А) нормализацией.
- Б) отжигом.
- В) закалкой.
- Г) отпуском.

**13. Уменьшение внутренних напряжений в деталях после механической обработки, изменение структуры в целях облегчения условий обработки, выравнивание химического состава стали в слитках достигается ...**

- А) нормализацией.
- Б) отжигом.
- В) закалкой.
- Г) отпуском.

**Тест №6**  
**«Неметаллические материалы»**

**1. Неметаллический композиционный материал на основе полимеров (смол) называется ...**

- А) резиной.
- Б) пластмассой.
- В) стеклом.
- Г) керамикой.

**2. Продукт химического превращения каучуков называется ...**

- А) резиной.
- Б) пластмассой.
- В) абразивом.
- Г) керамикой.

**3. Мелкозернистые или порошковые неметаллические материалы, обладающие очень высокой твердостью, называются ...**

- А) стеклом.
- Б) пластмассой.
- В) абразивом.
- Г) керамикой.

**4. К термопластичным пластмассам относится ...**

- А) текстолит.
- Б) гетинакс.
- В) фенопласт.
- Г) полиэтилен.

**5. К терморезистивным пластмассам относится ...**

- А) полиэтилен.
- Б) пенопласт.
- В) текстолит.
- Г) полистирол.

**6. Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги называется ...**

- А) текстолитом.
- Б) гетинаксом.
- В) полиэтиленом.
- Г) полистиролом.

**7. Слоистая пластмасса, наполнителем которой является х/б ткань, а связующим – фенолоформальдегидная смола, называется ...**

- А) гетинаксом.
- Б) полистиролом.
- В) капроном.
- Г) текстолитом.

**8. Полиамид, отличающийся сравнительно высокой прочностью и низким коэффициентом трения называется...**

- А) гетинаксом.
- Б) полистиролом.
- В) капроном.
- Г) текстолитом.

**9. Бесцветный прозрачный твёрдый термопластичный полимер называется ...**

- А) текстолитом.
- Б) полиэтиленом.
- В) полистиролом.
- Г) стеклом.

**10. К природным абразивным материалам относится ...**

- А) электрокорунд.
- Б) карбид бора.
- В) корунд.
- Г) карбид кремния.

**11. По абразивной способности абразивные материалы располагаются в следующем порядке:**

- А) нитрид бора, алмаз, кремнь, электрокорунд, наждак.
- Б) алмаз, электрокорунд, кремнь, нитрид бора, наждак.
- В) алмаз, нитрид бора, электрокорунд, наждак, кремнь.
- Г) алмаз, нитрид бора, электрокорунд, кремнь, наждак.

**12. По крупности абразивные материалы подразделяются на ...**

- А) 4 группы и 28 номеров.
- Б) 6 групп и 24 номера.
- В) 2 группы и 10 номеров.
- Г) 4 группы и 24 номера.

**13. Абразивный инструмент принято маркировать обозначениями, характеризующими:**

- А) абразивный материал, связку, твёрдость, прочность.
- Б) зернистость, твёрдость, прочность, связку.
- В) твёрдость, зернистость, прочность, ударную вязкость.
- Г) абразивный материал, связку, зернистость, твёрдость.

**14. На маркировке шлифовального круга ПП450х50х1273А3Э50С1Б цифра 450 обозначает ...**

- А) диаметр отверстия круга.
- Б) зернистость круга.
- В) высоту круга.
- Г) наружный диаметр круга.

**15. На маркировке шлифовального круга ПП450х50х1273А3Э50С1Б цифра 127 обозначает ...**

- А) диаметр отверстия круга.
- Б) зернистость круга.
- В) наружный диаметр круга.
- Г) ширину круга.

**ТЕСТ №7**  
**«Общий курс материаловедения»**

**1. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность подвергаться обработке в холодном и горячем состояниях, называются ...**

- А) технологическими.
- Б) химическими.
- В) физическими.
- Г) химическими.
- Д) механическими.

**2. К механическим свойствам металлов и сплавов относится:**

- А) свариваемость.
- Б) пластичность.
- В) температура плавления.
- Г) плотность.

**3. Масса вещества, заключённая в единице объёма называется ...**

- А) плотностью.
- Б) теплоёмкостью.
- В) тепловым расширением.
- Г) прочностью.

**4. Способность металла принимать новую форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, называется ...**

- А) пластичностью.
- Б) ударной вязкостью.
- В) упругостью.
- Г) обрабатываемостью.

**5. К физическим свойствам металлов и сплавов относится:**

- А) прочность.
- Б) плотность.
- В) твёрдость.
- Г) ударная вязкость.

**6. Чугуном называется сплав железа с углеродом, где углерода содержится ...**

- А) до 2,14%.
- Б) от 2,14% до 6,67%.
- В) от 1% до 2%.
- Г) свыше 6,67%.

**7. Чугун выплавляют в....**

- А) доменных печах.
- Б) мартеновских печах.
- В) кислородных конверторах.
- Г) электропечах.

**8. Вредными примесями при производстве стали и чугуна являются:**

- А) сера и фосфор.
- Б) кремний и марганец.
- В) углерод и кислород.
- Г) все примеси вредные.

**9. Сухой перегонкой угля при  $t=1000^{\circ}\text{C}$  без доступа кислорода получают ...**

- А) ферросплавы.

- Б) обогащённые руды.
- В) кокс.
- Г) древесный уголь.

**10. Какой чугун можно ковать?**

- А) высокопрочный.
- Б) белый.
- В) серый.
- Г) ковкий.
- Д) чугуны никогда не куят.

**11. Сталью называется сплав железа с углеродом, в котором углерода содержится ...**

- А) от 2,14% до 6,67%.
- Б) до 2,14%.
- В) свыше 2,14%.
- Г) свыше 6,67%.

**12. Сталь, содержащая в своём составе углерод, марганец, кремний, серу и фосфор называется ...**

- А) легированной.
- Б) углеродистой.
- В) специальной.
- Г) с особыми свойствами.

**13. В углеродистых инструментальных сталях впереди маркировки ставится буква ...**

- А) И.
- Б) А.
- В) У.
- Г) В.

**14. Сталь, в которой легирующих элементов содержится свыше 10%, называется ...**

- А) среднелегированной.
- Б) малолегированной.
- В) низколегированной.
- Г) высоколегированной.

**15. Коррозионностойкие (хромистые) стали содержат хрома не менее ...**

- А) 5%.
- Б) 7%.
- В) 10%.
- Г) 12%.

**16. В маркировке легированных сталей буквой Ф обозначают ...**

- А) фосфор.
- Б) фтор.
- В) ванадий.
- Г) вольфрам.

**17. Какой из перечисленных цветных металлов имеет наименьшую плотность?**

- А) магний.
- Б) алюминий.

- В) медь.
- Г) свинец.

**18. Сплав меди с цинком называется ...**

- А) бронзой.
- Б) латунью.
- В) дюралюминием.
- Г) баббитом.

**19. Сплав меди с различными элементами (кроме цинка) называется ...**

- А) бронзой.
- Б) латунью.
- В) дюралюминием.
- Г) баббитом.

**20. Алюминиевый сплав, содержащий в своём составе медь, кремний и марганец, называется ...**

- А) силумином.
- Б) баббитом,
- В) дюралюминием.
- Г) бронзой.
- Д) латунью.

**21. Медноникелевый сплав, содержащий в своём составе добавки железа и марганца до 1%, называется ...**

- А) копелью.
- Б) мельхиором.
- В) бронзой.
- Г) латунью.

**22. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до определённой температуры, выдержке и последующим медленном охлаждении вместе с печью, называется ...**

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

**23. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температур, превышающих фазовые превращения, выдержке и последующим быстрым охлаждением называется ...**

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

**24. Процесс термообработки, применяемый после закалки, и заключающийся в нагреве стали, выдержке и последующим охлаждением, называется ...**

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

**25. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в расплавленных цианистых солях называется ...**

- А) азотированием.
- Б) нитроцементацией.
- В) цианированием.

Г) цементацией.

**26. Получение стали с высокой твёрдостью, прочностью, износостойчивостью достигается ...**

- А) нормализацией.
- Б) отжигом.
- В) закалкой.
- Г) отпуском.

**27. Неметаллический композиционный материал на основе полимеров (смола) называется ...**

- А) резиной.
- Б) пластмассой.
- В) стеклом.
- Г) керамикой.

**28. Мелкозернистые или порошковые неметаллические материалы, обладающие очень высокой твёрдостью, называются ...**

- А) стеклом.
- Б) пластмассой.
- В) абразивом.
- Г) керамикой.

**29. По абразивной способности абразивные материалы располагаются в следующем порядке:**

- А) нитрид бора, алмаз, кремень, электрокорунд, наждак.
- Б) алмаз, электрокорунд, кремень, нитрид бора, наждак.
- В) алмаз, нитрид бора, электрокорунд, наждак, кремень.
- Г) алмаз, нитрид бора, электрокорунд, кремень, наждак.

**30. На маркировке шлифовального круга ПП450х50х127ЗА3Э50С1Б цифра 127 обозначает ...**

- А) диаметр отверстия круга.
- Б) зернистость круга.
- Г) наружный диаметр круга.
- Д) ширину круга.

#### Коды ответов на тесты

Номера вопросов	Номера тестов						
	1	2	3	4	5	6	7
1	А	Б	Б	Г	В	Б	А
2	Д	А	Г	В	А	А	Б
3	Б	А	Б	А	Г	В	А
4	Б	Б	Б	Г	Б	Г	А
5	Б	А	Г	Б	А	В	Б
6	В	В	А	В	Г	Б	Б
7	Б	Б	В	А	В	Г	А
8	А	А	А	Б	Б	В	А
9	Б	Б	Г	В	А	В	Б
10	В	Г	Г	В	А	В	Д
11	Б	Б	А	Г	Г	В	Б
12	В	В	Г	А	В	А	Б
13	А	А	Б	А	Б	Г	В
14	Г	Д	Г	Б	-	Г	Г
15	Б	В	В	А	-	А	Г
16	-	А	-	В	-	-	В
17	-	-	-	-	-	-	А
18	-	-	-	-	-	-	Б
19	-	-	-	-	-	-	А

20	-	-	-	-	-	-	В
21	-	-	-	-	-	-	Б
22	-	-	-	-	-	-	В
23	-	-	-	-	-	-	А
24	-	-	-	-	-	-	Б
25	-	-	-	-	-	-	В
26	-	-	-	-	-	-	В
27	-	-	-	-	-	-	Б
28	-	-	-	-	-	-	В
29	-	-	-	-	-	-	В
30	-	-	-	-	-	-	А

### 3.3 УСТНЫЙ ОПРОС (СОБЕСЕДОВАНИЕ) ПО ТЕМАМ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Вклад М.В. Ломоносова в горное дело и металлургию.
2. Почему Д.К. Чернова называют «отцом металлографии железа и стали»?
3. Роль открытий отечественных ученых в развитии экономики России.
4. Какие металлические и неметаллические материалы используются в технике?
5. Как классифицируются стали по химическому составу, качеству и назначению?
6. Определите примерный химический состав, качество и название сплавов приведенных марок (сталь или чугун): Ст 0, 20, 15Л, У8ГА, 12Х18Н9Т, 9ХС, ХВСГ, Р9М4К8, Т5К10, ВК8, ТТ20К9, ШХ4, СЧ15, ВЧ60, КЧ 45-7.
7. Какие характеристики механических свойств определяются при испытаниях на растяжение, при динамических нагрузках, при циклических нагрузках?
8. Назовите основные методы определения твердости.
9. Какие механические свойства материалов определяются при повышенных температурах?
10. Что такое конструкционная прочность и какие свойства материалов на неё влияют?
11. Что такое надежность и долговечность?
12. Что такое полиморфизм?
13. Что такое параметр кристаллической решетки, плотность упаковки, координационное число?
14. Что такое анизотропия свойств кристалла?
15. Назовите дефекты кристаллической решетки и объясните как они влияют на свойства материалов.
16. В чем разница между теоретической и реальной прочностью металлов и почему?
17. В чем заключается физическая сущность процессов плавления и кристаллизации?
18. Объясните сущность и цели модифицирования.
19. Изобразите схему и охарактеризуйте строение слитка.
20. Изложите механизм пластической деформации и объясните влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов. Что такое текстура деформации? Что такое сверхпластичность?
21. Объясните сущность явления наклепа и какое он имеет практическое использование?
22. Изложите механизм зарождения и распространения трещины.
23. Как происходит вязкое и хрупкое разрушение материалов?
24. Что такое хладноломкость и порог хладноломкости?
25. В чем сущность процесса возврата?
26. Что такое полигонизация?
27. Что такое рекристаллизация?
28. В чем различие между горячей и холодной пластической деформацией?
29. Каково назначение рекристаллизационного отжига?
30. Что такое компонент, фаза, физико-химическая система?
31. Что называется твердым раствором, механической смесью, химическим соединением?
32. Изложите принципы построения диаграмм состояния сплавов.
33. Как строятся кривые охлаждения и нагревания сплавов?
34. Каково практическое применение диаграмм состояния сплавов?
35. Начертите и проанализируйте диаграммы состояния сплавов с полной растворимостью компонентов в твердом состоянии, образующих механические смеси, с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии, образующих химические соединения, компоненты которых испытывают полиморфные превращения.
36. Объясните сущность эвтектического и эвтектоидного превращений и в чем заключается их различие?
37. Какие соединения железа с углеродом вы знаете?
38. Начертите диаграмму состояния железо-цементит и сделайте ее анализ.
39. Что такое аустенит, феррит, перлит, цементит, ледебурит?
40. Какое превращение происходит в сплавах при температурах  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$ ,  $A_m$ ?
41. Постройте кривую охлаждения для стали с 0,8% С и для чугуна с 4,3% С.
42. Какова структура технического железа, сталей и белых чугунов с различным содержанием углерода в равновесном состоянии?

43. В каких условиях выделяется первичный, вторичный и третичный цементит?
44. Как классифицируются чугуны по форме графита и металлической основе?
45. В чем отличие серого чугуна от белого?
46. Назовите области применения различных чугунов.
47. Что такое термическая обработка и с какой целью ее проводят?
48. Каков механизм образования аустенита при нагреве стали?
49. Как влияет на механические свойства стали рост зерна при термической обработке?
50. Каковы механизмы и температурные районы образования структур перлитного типа (перлита, сорбита, троостита) и бейнита?
51. В чем сущность и особенности мартенситного превращения?
52. В чем сущность превращений, происходящих при отпуске?
53. Что называется отжигом, нормализацией, закалкой и отпуском?
54. Что такое прокаливаемость стали и в чем ее технологическое значение?
55. Для чего проводится обработка холодом?
56. В чем сущность и особенности термомеханической обработки?
57. Что такое старение стали и чем оно отличается от отпуска?
58. В чем сущность процессов цементации, азотирования, цианирования и каково их назначение?
59. Что такое диффузионная металлизация?
60. Назовите основные способы поверхностного упрочнения деталей машин.
61. Что такое легирование?
62. Как классифицируются легированные стали по структуре в равновесном состоянии?
63. Как влияют легирующие элементы на структуру и свойства сталей?
64. Какие требования предъявляются к строительным, арматурным, цементуемым, улучшаемым, рессорно-пружинным, высокопрочным, подшипниковым, автоматным сталям? Чем определяется их выбор для изделий?
65. Как классифицируются инструментальные сплавы по назначению, по теплостойкости?
66. В чем сущность явления красностойкости?
67. Какие требования предъявляются к сплавам для режущего, измерительного и штампового инструмента?
68. Назовите виды коррозии по механизму взаимодействия металла со средой.
69. В чем сущность электрохимической коррозии?
70. Назовите виды коррозии по характеру разрушения и дайте им краткую характеристику.
71. Приведите марки хромистых и хромоникелевых нержавеющей сталей, их состав, свойства, термическую обработку и назначение.
72. Назовите марки износостойких сталей, их особенности и области применения.
73. Какие требования предъявляются к жаропрочным сплавам?
74. В чем сущность явлений ползучести, релаксации, синеломкости?
75. Что такое окалиностойкость? Назовите жаростойкие сплавы.
76. Приведите примеры хладостойких и криогенных сплавов. Назовите их особенности и области применения.
77. Приведите примеры сплавов с особыми тепловыми и упругими свойствами и укажите области их применения.
78. Какие требования предъявляются к магнитомягким и магнитотвердым сплавам и где они применяются?
79. Приведите примеры немагнитных и парамагнитных сплавов и укажите области их применения.
80. Какие вы знаете электротехнические материалы? Какие требования предъявляются к ним?
81. Укажите марки, состав, строение, обработку, свойства и области применения различных групп сплавов на основе алюминия, меди, титана, магния и цинка.
82. Объясните механизм старения деформируемых сплавов алюминия.
83. Назовите области применения различных групп неметаллических материалов, их достоинства и недостатки по сравнению с металлическими материалами.
84. Какие материалы относятся к обратимым и необратимым полимерам?
85. В чем сущность старения полимеров?
86. Укажите области применения термопластов и реактопластов.

87. В чем преимущество пластмасс по сравнению с металлическими материалами? Каковы недостатки пластмасс?
88. Из чего и как получают резину? Где применяются резиновые материалы? Приведите их классификацию и свойства.
89. Какие материалы относятся к силикатным, где они применяются, каковы их свойства?
90. Перечислите основные виды древесины, применяемой как конструкционный материал.
91. Как получают древесные материалы и какие изделия изготавливают из них.
92. Укажите состав и свойства клеев и герметиков. Какие требования предъявляются к ним, где они используются?
93. Назовите лакокрасочные материалы и требования, предъявляемые к ним.
94. Как и почему влияет на продолжительность службы машин, механизмов и металлических конструкций нанесение лакокрасочных покрытий?
95. Где применяются бумажные, текстильные и кожаные технические материалы?
96. Охарактеризуйте строение, свойства, получение и области применения порошковых материалов.
97. Что собой представляют композиционные материалы? В чем их особенности? Какие вы знаете композиционные материалы, для чего они используются?
98. Какие требования предъявляются к антифрикционным и фрикционным материалам? Назовите основные антифрикционные и фрикционные материалы и укажите области их применения.
99. Как влияет радиационное излучение на структуру и свойства материалов?
100. Назовите основные материалы атомной энергетики.
101. Назовите методы обработки типовых изделий, позволяющие обеспечить их работоспособность и надежность.
102. Изложите основы рационального выбора материалов для деталей машин и инструментов.
103. В чем сущность выбора рациональных способов обработки изделий для обеспечения их работоспособности и надежности?
- 104.

### **3.4 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ И ДОКЛАДОВ ПО «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ»**

1. Свойства, строение общая характеристика и методы исследования металлов.
2. Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка.
3. Механические свойства и пластическая деформация. Виды прочности. Влияние различных факторов на прочность и пластичность металлов и пути их увеличения.
4. Наклеп и рекристаллизация.
5. Строение металлических сплавов и диаграмма состояния. Классификация металлических сплавов. Простейшие бинарные диаграммы состояния.
6. Строение железоуглеродистых сплавов и диаграмма состояния системы «железо – углерод». Маркировка сплавов.
7. Основы теории легирования стали. Маркировка сплавов.
8. Чугуны. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны; влияние формы графитовых включений на их свойства. Легированный чугун.
9. Теория термической обработки стали. Классификация видов термической обработки по А. А. Бочвару. Диффузия и ее основные закономерности.
10. Превращения при отпуске закаленной стали. Свойства термически обработанной стали.
11. Практика термической обработки стали. Пороки термически обработанной стали и способы их устранения.
12. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.
13. Цветные металлы и сплавы на их основе. Требования Регистра России.
14. Медь и ее сплавы. Латунни, бронзы, их свойства и применение.
15. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Термообработка сплавов.
16. Жидкие кристаллы. Строение, свойства, применение.
17. Чистые и сверхчистые вещества. Получение, свойства, применение.

18. Аморфные металлы. Структура, получение, свойства.
19. Стойкие и сверхстойкие материалы. Виды, свойства, применение.
20. Композиционные материалы. Структура, классификация, назначение
21. Строительные материалы. Виды, структура, свойства, применение.
22. Электротехнические материалы. Виды, свойства, применение.
23. Технология обработки волокнистых материалов.
24. Электрофизические методы обработки материалов.
25. Эффект памяти формы. Сущность, особенности, применение.
26. Металлургия цветных металлов.
27. Методы исследования строения и свойств материалов.
28. Обработка материалов взрывом.
29. Плазменная обработка материалов.
30. Коррозия и методы борьбы с ней.
31. Пластмассы с порошковыми наполнителями
32. Композиционные материалы на металлической основе
33. Композиционные материалы на неметаллической основе
34. Лазерная термическая и химико-термическая обработка сплавов
35. Латунь. Классификация, свойства. Применение в машиностроении и химической технологии
36. Экологические проблемы, связанные с получением и использованием сталей
37. Экологические проблемы, связанные с получением и использованием сплавов цветных металлов
38. Металлы и металлические сплавы в электротехнике.
39. Электрохимическая размерная обработка заготовок деталей машин
40. Резины. Технология получения, свойства, применение в химической технологии
41. Стекло. Состав, свойства, коррозионная стойкость, области применения в химической технологии
42. Техническая керамика в химической технологии
43. Жаропрочные материалы
44. Высокопрочные чугуны. Состав, структура, свойства, применение в химическом машиностроении
45. Ковкие чугуны. Состав, структура, свойства, применение в химическом машиностроении
46. Антифрикционные материалы
47. Алюминий и его сплавы как конструкционный материал
48. Бериллий и сплавы, содержащие бериллий. Свойства, применение в химической технологии
49. Легированные машиностроительные стали
50. Электрохимическая защита от коррозии
51. Ингибирование и ингибиторы коррозии
52. Мониторинг (диагностика) коррозии металлов и сплавов
53. Биохимическая и микробиологическая коррозия металлов
54. Химическая деструкция полимерных материалов
55. История и определение термина коррозии в учебной и научной литературе (русском, английском, французском, немецком языках)
56. Гетерогенная теория электрохимической коррозии (гипотезы)
57. Коррозионная стойкость металлических коррозионных материалов в технологических растворах серной кислоты
58. Лакокрасочные покрытия (ЛКП) как метод защиты конструкционных материалов от коррозии
59. Атмосферная коррозия. Механизм. Методы защиты
  
60. Методы коррозионных испытаний
61. Прогнозирование процессов коррозии металлов и сплавов
62. Химическая коррозия
63. Твёрдые (инструментальные) сплавы
64. Виды химико-термической обработки
65. Старение полимеров. Процессы, протекающие при старении полимеров
66. Аллотропические превращения металлов (Fe, Sn, Ti и др.)

67. Оксидирование - как вид защиты металлов от коррозии
68. Воздействие биологических факторов на технические объекты (биоповреждения, микробиологическая коррозия)
69. Коррозия металлов и способы их защиты в органических средах 51 .Конструкционные сплавы на основе магния
70. Металлы (сплавы) в монументальных памятниках Москвы
71. Конструкционные материалы для криогенных технологий
72. Магнитотвердые материалы
73. Магнитомягкие материалы
74. Керамика в ракетно-космическом машиностроении
75. Керамика для хранения радиоактивных отходов
76. Ударопрочная броневая керамика
77. Керамика в двигателях внутреннего сгорания
78. Композиционные материалы в авиационной и ракетно-космической технике
79. Стали и сплавы для пищевой промышленности 62.Общие принципы выбора материала
80. Органические полимерные покрытия и основы их нанесения
81. Неорганические покрытия и способы их нанесения
82. Хладостойкие неметаллические материалы

## 4 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации в техникуме используются традиционные формы аттестации:

<b>ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ</b> (дифференцированный зачет)	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"
--	--

Билет для зачета включает тестовое задание по изученному предмету.

К дифференцированному зачету допускаются обучающиеся, имеющие выполненные, оформленные, проверенные и защищенные на положительную оценку практические работы. При оценивании учитывается текущая успеваемость обучающегося.

### Критерии оценок.

- ✓ **Оценка «5»** - ответ на вопрос дан в полном объеме, задание выполнено верно.
- ✓ **Оценка «4»** - ответ на вопрос дан в полном объеме, задание выполнено верно. , но допущены неточности или несущественные ошибки при оформлении документов.
- ✓ **Оценка «3»** - ответ на вопрос дан, задание выполнено, но допущены существенные ошибки и неточности.
- ✓ **Оценка «2»** - ответ на вопрос не дан, задание не выполнено.

### 4.1. Перечень тестовых вопросов к дифференцированному зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ.

Тестовый контроль осуществляется при помощи программы тестирования знаний Айрен версия 0.2019.07.

Это бесплатная программа, позволяющая создавать тесты для проверки знаний и проводить тестирование в локальной сети, через интернет или на одиночных компьютерах

Список заданий к экзамену генерируется автоматически.

Тестовое задание включает 55 вопросов по разным разделам дисциплины.

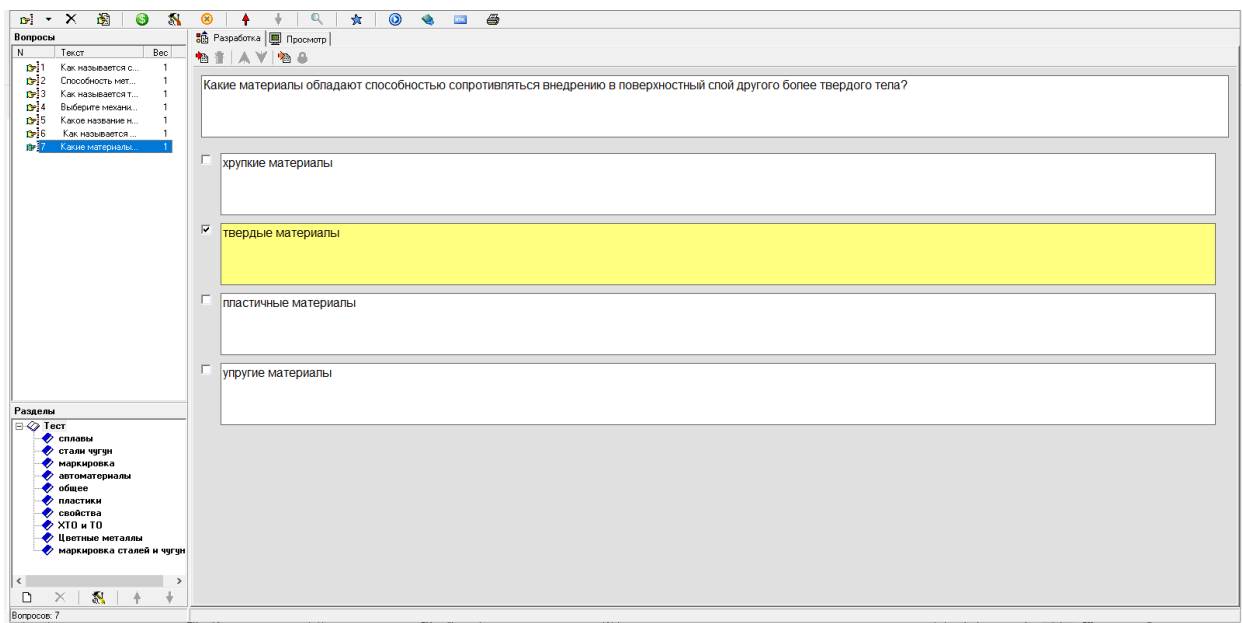
Время выполнения задания 90 мин.

Результаты аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### Критерии оценки выполнения тестовых заданий

Количество правильных ответов, %	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
от 85 до 100	<b>5</b>	«отлично»
от 75 до 84	<b>4</b>	«хорошо»
от 55 до 74	<b>3</b>	«удовлетворительно»
от 41 до 54	<b>2</b>	«неудовлетворительно»
от 0 до 40	<b>2</b>	«неудовлетворительно»

При сетевом тестировании преподаватель видит на своем компьютере подробные сведения об успехах каждого из учащихся. По окончании работы эти данные сохраняются в архиве, где их в дальнейшем можно просматривать и анализировать с помощью встроенных в программу средств.



## Перечень тестовых вопросов к дифференцированному зачету

1. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность подвергаться обработке в холодном и горячем состояниях, называются ...
  - +технологическими.
  - химическими.
  - физическими.
  - механическими.
2. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться воздействию внешних сил, называются ...
  - технологическими.
  - химическими.
  - физическими.
  - + механическими.
3. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться окислению, называются ...
  - технологическими.
  - +химическими.
  - физическими.
  - механическими.
4. К физическим свойствам металлов и сплавов относится:
  - прочность.
  - + плотность.
  - твёрдость.
  - ударная вязкость.
5. К механическим свойствам металлов и сплавов относится:
  - свариваемость.
  - + пластичность.
  - температура плавления.
  - плотность.
6. К технологическим свойствам металлов и сплавов относится:
  - теплопроводность.
  - ударная вязкость.
  - + ковкость.
  - твёрдость.
7. К химическим свойствам металлов и сплавов относится:
  - электропроводность.
  - +коррозионная стойкость.
  - усадка.
  - температура плавления.
8. Масса вещества, заключённая в единице объёма называется ...
  - + плотностью.
  - теплоёмкостью.
  - тепловым расширением.

- прочностью.
- 9. Способность металлов и сплавов сопротивляться проникновению в него другого, более твёрдого тела называется..
  - упругостью.
  - + твёрдостью.
  - прочностью.
  - плотностью.
- 10. Способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок называется ...
  - пластичностью.
  - ударной вязкостью.
  - + прочностью.
  - твёрдостью.
- 11. Уменьшение объёма металла при переходе из жидкого состояния в твёрдое называется ....
  - ковкостью.
  - + усадкой.
  - жидкотекучестью.
  - температурой плавления.
- 12. Способность металла при нагревании поглощать определённое количество тепла называется ....
  - теплопроводностью.
  - тепловым расширением.
  - + теплоёмкостью.
  - температурой плавления.
- 13. Способность металла принимать новую форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, называется ...
  - +пластичностью.
  - ударной вязкостью.
  - упругостью.
  - обрабатываемостью.
- 14. Способность металла восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки называется ...
  - ударной вязкостью.
  - пластичностью;
  - прочностью.
  - + упругостью.
- 15. Процесс постепенного накопления повреждений металла под действием повторно-переменных напряжений, приводящий к образованию трещин и разрушению называется ...
  - тепловым расширением.
  - + усталостью.
  - ударной вязкостью.
  - усадкой.
- 16. Чугуном называется сплав железа с углеродом, где углерода содержится ...
  - до 2,14%.
  - + от 2,14% до 6,67%.
  - от 1% до 2%.
  - свыше 6,67%.
- 17. Чугун от стали отличается ....
  - + различным содержанием углерода.
  - прочностью.
  - твёрдостью.
  - литейными свойствами.
- 18. Чугун выплавляют в....
  - + доменных печах.
  - мартеновских печах.
  - кислородных конверторах.
  - электропечах.
- 19. Полезными примесями при производстве чугуна являются:
  - сера и фосфор.
  - + кремний и марганец.
  - азот и водород.
  - все примеси полезные.

20. Вредными примесями при производстве стали и чугуна являются:
- + сера и фосфор.
  - кремний и марганец.
  - углерод и кислород.
  - все примеси вредные.
21. Материалы, служащие для отделения от руды пустой породы и золы топлива, называются ...
- + флюсами.
  - ферросплавами.
  - катализаторами.
  - модификаторами.
22. Какой чугун можно ковать?
- высокопрочный.
  - белый.
  - серый.
  - ковкий.
  - + чугуны никогда не коуют.
23. Серый чугун маркируется ...
- КЧ 30-6.
  - ВЧ 38-17.
  - + СЧ 44-64.
  - ЛЧ 24-10.
24. Ковкий чугун маркируется ...
- + КЧ 30-6.
  - ВЧ 38-17.
  - СЧ 44-64.
  - ЛЧ 24-10.
25. Сталью называется сплав железа с углеродом, в котором углерода содержится ...
- от 2,14% до 6,67%.
  - + до 2,14%.
  - свыше 2,14%.
  - свыше 6,67%.
26. В каких печах сталь не производят?
- мартеновских.
  - электрических.
  - кислородных конверторах.
  - + доменных.
27. Сталь, содержащая в своём составе углерод, марганец, кремний, серу и фосфор называется ...
- легированной.
  - + углеродистой.
  - специальной.
  - с особыми свойствами.
28. У углеродистой конструкционной стали обыкновенного качества, поставляемой по химическому составу, впередимаркировки ставится буква ...
- А.
  - + Б.
  - В.
  - буква не пишется.
29. У углеродистой конструкционной стали обыкновенного качества, поставляемой по механическим свойствам, впередимаркировки ставится буква ...
- А.
  - Б.
  - В.
  - + буква не пишется.
30. Углеродистые стали, содержащие до 0,25% углерода называются ...
- + низкоуглеродистыми.
  - среднеуглеродистыми.
  - высокоуглеродистыми.
  - повышенным содержанием углерода.
31. В углеродистых инструментальных сталях впереди маркировки ставится буква ...
- И.
  - А.
  - + У.
  - В.

32. Сталь, в состав которой вводят специальные элементы для придания ей требуемых свойств, называется ...  
+ легированной.  
- углеродистой.  
- кипящей.  
- высокоуглеродистой.
33. Сталь, в которой легирующих элементов содержится свыше 10%, называется ...  
- среднелегированной.  
- малолегированной.  
- низколегированной.  
+ высоколегированной.
34. У быстрорежущих сталей впереди маркировки ставится буква ...  
- Б.  
- А.  
- В.  
+ Р.
35. У высококачественных сталей в конце маркировки ставится буква ...  
+ А.  
- Б.  
- В.  
- Г.
36. Коррозионностойкие (хромистые) стали содержат хрома не менее ...  
- 5%.  
- 7%.  
- 10%.  
+ 12%.
37. К сталям и сплавам с особыми физическими и химическими свойствами относится ...  
- быстрорежущая.  
+ магнитная.  
- конструкционная.  
- инструментальная.
38. В маркировке легированных сталей буквой Г обозначают ...  
- хром.  
- вольфрам.  
- молибден.  
+ марганец.
39. В маркировке легированных сталей буквой Ф обозначают ...  
- фосфор.  
- фтор.  
+ ванадий.  
- вольфрам.
40. Какой металл не является цветным?  
- золото.  
- медь.  
- вольфрам.  
+ железо.
41. Какой из перечисленных цветных металлов является самым легкоплавким?  
- алюминий.  
- медь.  
+ олово.  
- свинец.
42. Какой из перечисленных цветных металлов имеет наименьшую плотность?  
+ магний.  
- алюминий.  
- медь.  
- свинец.
43. Какой из перечисленных цветных металлов имеет наилучшую электропроводность?  
- медь.  
- алюминий.  
- железо.

- + серебро.
- 44. Сплав меди с цинком называется ...
  - бронзой.
  - + латунью.
  - дюралюминием.
  - баббитом.
- 45. В марке латуни Л90 цифра показывает ...
  - средний процент олова в сплаве.
  - средний процент свинца в сплаве.
  - + средний процент меди в сплаве.
  - средний процент алюминия в сплаве.
- 46. Сплав меди с различными элементами (кроме цинка) называется ...
  - + бронзой.
  - латунью.
  - дюралюминием.
  - баббитом.
- 47. В марке бронзы БрАЖ 9-4 содержится...
  - азота 9%, железа 4%, меди 80%.
  - + алюминия 9%, железа 4%, меди 87%.
  - железа 9%, алюминия 4%, меди 87%.
  - алюминия 1%, железа 9%, меди 4%.
- 48. Алюминиевый сплав, содержащий в своём составе медь, кремний и марганец, называется ...
  - силумином.
  - баббитом,
  - + дюралюминием.
  - бронзой.
- 49. Дюралюмины маркируются буквой Д, после которой стоит цифра, обозначающая ...
  - средний процент меди в сплаве.
  - средний процент кремния в сплаве.
  - + условный номер сплава.
  - средний процент алюминия в сплаве.
- 50. Сплавы на основе алюминия и кремния называются ...
  - дюралюминами.
  - латунями.
  - бронзами.
  - + силуминами.
- 51. Антифрикционные материалы на основе олова и свинца называются ...
  - + баббитами.
  - силуминами.
  - дюралюминами.
  - латунями.
- 52. В маркировке припоя ПОС-90 цифра обозначает ...
  - + 90% олова.
  - 90% свинца.
  - температура плавления припоя.
  - свинца и олова 90%.
- 53. Медноникелевый сплав, содержащий в своём составе добавки железа и марганца до 1%, называется ...
  - ...
  - копелью.
  - + мельхиором.
  - бронзой.
  - латунью.
- 54. Вёрдые сплавы в своём составе имеют такие цветные металлы как ...
  - + вольфрам, титан, тантал, кобальт.
  - никель, хром, марганец, кремний.
  - ванадий, хром, молибден, никель.
  - марганец, кремний, медь, ванадий.
- 55. акой цветной металл (сплав на его основе) используется для изготовления корпусов ракетных двигателей?
  - алюминий.
  - вольфрам.
  - + титан.
  - ванадий.

56. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до определённой температуры, выдержке и последующим медленном охлаждении вместе с печью, называется ...  
- закалкой.  
- отпуском.  
+ отжигом.  
- нормализацией.
57. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температур, превышающих фазовые превращения, выдержке и последующим быстрым охлаждением называется ...  
+ закалкой.  
- отпуском.  
- отжигом.  
- нормализацией.
58. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температуры 800-11500, выдержке и последующим охлаждением на воздухе, называется ...  
- закалкой.  
- отпуском.  
- отжигом.  
+ нормализацией.
59. Процесс термообработки, применяемый после закалки, и заключающийся в нагреве стали, выдержке и последующим охлаждением, называется ...  
- закалкой.  
+ отпуском.  
- отжигом.  
- нормализацией.
60. Недостатком закалки в одной среде является ...  
+ неравномерное охлаждение и термическое напряжение.  
- определение точного времени охлаждения.  
- большая продолжительность процесса.  
- большие затраты на процесс.
61. Процесс насыщения углеродом поверхностного слоя стали при нагреве в соответствующей среде называется ...  
- азотированием.  
- нитроцементацией.  
- цианированием.  
+ цементацией.
62. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в расплавленных цианистых солях называется ...  
- азотированием.  
- нитроцементацией.  
+ цианированием.  
- цементацией.
63. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в газовой среде называется ...  
- азотированием.  
+ нитроцементацией.  
- цианированием.  
- цементацией.
64. Улучшение микроструктуры стали, её механических свойств и подготовка изделий к последующей термообработке достигается ...  
+ нормализацией.  
- отжигом.  
- закалкой.  
- отпуском.
65. Устранение внутренних напряжений, уменьшение хрупкости, понижение твёрдости, увеличение вязкости и улучшение обрабатываемости достигается ...  
- нормализацией.  
- отжигом.  
- закалкой.  
+ отпуском.
66. Получение стали с высокой твёрдостью, прочностью, износоустойчивостью достигается ...  
- нормализацией.  
- отжигом.  
+ закалкой.

- отпуском.
- 67. Уменьшение внутренних напряжений в деталях после механической обработки, изменение структуры в целях облегчения условий обработки, выравнивание химического состава стали в слитках достигается ...
  - нормализацией.
  - + отжигом.
  - закалкой.
  - отпуском.
- 68. Неметаллический композиционный материал на основе полимеров (смола) называется ...
  - резиной.
  - + пластмассой.
  - стеклом.
  - керамикой.
- 69. Продукт химического превращения каучуков называется ...
  - + резиной.
  - пластмассой.
  - абразивом.
  - керамикой.
- 70. Мелкозернистые или порошковые неметаллические материалы, обладающие очень высокой твердостью, называются ...
  - стеклом.
  - пластмассой.
  - + абразивом.
  - керамикой.
- 71. К термопластичным пластмассам относится ...
  - текстолит.
  - гетинакс.
  - фенопласт.
  - + полиэтилен.
- 72. К термореактивным пластмассам относится ...
  - полиэтилен.
  - пенопласт.
  - + текстолит.
  - полистирол.
- 73. Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги называется ...
  - текстолитом.
  - + гетинаксом.
  - полиэтиленом.
  - полистиролом.
- 74. Слоистая пластмасса, наполнителем которой является х/б ткань, связующим – фенолоформальдегидная смола, называется ...
  - гетинаксом.
  - полистиролом.
  - капроном.
  - + текстолитом.
- 75. Полиамид, отличающийся сравнительно высокой прочностью и низким коэффициентом трения называется ...
  - гетинаксом.
  - полистиролом.
  - + капроном.
  - текстолитом.
- 76. Бесцветный прозрачный твердый термопластичный полимер называется ...
  - текстолитом.
  - полиэтиленом.
  - + полистиролом.
  - стеклом.
- 77. К природным абразивным материалам относится ...
  - электрокорунд.
  - карбид бора.
  - + корунд.
  - карбид кремния.
- 78. По абразивной способности абразивные материалы располагаются в следующем порядке:
  - нитрид бора, алмаз, кремень, электрокорунд, наждак.

- алмаз, электрокорунд, кремьень, нитрид бора, наждак.
  - + алмаз, нитрид бора, электрокорунд, наждак, кремьень.
  - алмаз, нитрид бора, электрокорунд, кремьень, наждак.
79. При вулканизации каучуков используется...
- сажа.
  - мел.
  - каолин.
  - + сера.
80. Термопластичными называют полимеры...
- имеющие пространственную («сшитую») структуру.
  - необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций.
  - имеющие редкосетчатую структуру.
  - + обратимо затвердевающие в результате охлаждения, без участия химических реакций.
81. Наполнителем в текстолите является...
- хлопковые очесы.
  - бумага.
  - + хлопчатобумажная ткань.
  - древесная мука.
82. Для изготовления сердечников трансформаторов используют сталь...
- автоматную.
  - + электротехническую.
  - углеродистую.
  - инструментальную.
83. Наполнители вводят в состав резин для...
- облегчения процесса переработки резиновой смеси.
  - + повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости.
  - формирования сетчатой структуры.
  - замедления процесса старения.
84. Способность материала намагничиваться называется...
- деструкцией.
  - рекристаллизацией.
  - + магнитной проницаемостью.
  - кристаллизацией.
85. Пластмассами называются...
- вещества, получаемые в результате реакций полимеризации и поликонденсации.
  - + искусственные материалы на основе полимерных связующих, способные при нагреве под давлением принимать заданную форму и затем устойчиво ее сохранять.
  - вещества с высокой молекулярной массой, молекулы которых состоят из большого числа элементарных звеньев.
  - природные или синтетические вещества, обладающие высокой пластичностью.
86. Как называется способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях?
- + полиморфизмом;
  - поляризацией;
  - анизотопией;
87. Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании это
- Теплоемкость
  - Плавление
  - + Тепловое расширение
88. Как называется тип химической связи, который обеспечивает максимальную концентрацию носителей заряда без приложения внешних энергетических воздействий?
- а) ионная;
  - б) ковалентная;
  - в) металлическая;+
  - г) водородная.
89. Выберите механические свойства металлов:
- а) Кислотостойкость и жаростойкость
  - б) Жаропрочность и пластичность+
  - в) Теплоемкость и плавление
90. Какое название носит способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил?
- а) Упругостью

- б) Пределом прочности
  - в) Пластичностью+
91. Как называется способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела?
- + Твердостью
  - Пластичностью
  - Упругостью
92. В сером чугунае углерод находится:
- + В виде графита+
  - В виде цементита
93. Для переработки на сталь идет (возможно несколько ответов):
- Литейный чугун
  - + Передельный чугун
  - Доменные ферросплавы+
94. Вес одного кубического сантиметра металла в граммах это:
- а) Удельный вес+
  - б) Теплоемкость
  - в) Тепловое (термическое) расширение
95. Какие материалы обладают способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела?
- а) хрупкие материалы;
  - б) твердые материалы;+
  - в) пластичные материалы;
  - г) упругие материалы.
96. В каком виде углерод находится в сером чугунае?
- а) В виде графита+
  - б) В виде цементита
97. К проявлению какого вида свойств материалов относится стойкость к термоударам?
- а) механических;
  - б) химических;
  - в) теплофизических;+
  - г) химических.
98. Как называется вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов?
- а) Металлом
  - б) Сплавом+
  - в) Кристаллической решеткой
99. Как называется сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%?
- а) Чугун
  - б) Сталь+
  - в) Латунь
100. Выберите «вредные» примеси в сталях:
- а) Сера и фосфор+
  - б) Марганец и кремний
  - в) Железо и углерод
101. то такое нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды?
- а) Закалка+
  - б) Отжиг
  - в) Нормализация
102. Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется
- а) Нормализация
  - б) Ликвация+
  - в) Обезуглероживание
103. Как называется способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил?
- а) Упругостью
  - б) Пределом прочности
  - в) Пластичностью+
104. Какие материалы обладают наибольшей коррозионной устойчивостью?
- а) медь;
  - б) хром;+
  - в) никель;+
  - г) железо.

105. Как называется сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%?  
 а) Чугун  
 б) Сталь+  
 в) Латунь
106. Что такое нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение?  
 а) Закалка  
 б) Нормализация  
 в) Отжиг+
107. Какова марка литейного сплава, содержащего 12.% Zn, 3 % Sn, 5 % Pb, Cu - основа?  
 А) БрОЦС 3-12-5.  
 В) ЛЦ12ОЗС5.  
 С) ЛОС 80-3-5.  
 D) БрОЗЦ12С5.
108. Укажите конструкционные углеродистые стали  
 а) **Ст.1**  
 б) **Сталь 45кп**  
 в) У8А  
 г) **А12**  
 д) У7
109. Укажите конструкционные углеродистые стали  
 а) **Ст.7**  
 б) **Сталь 80сп**  
 в) У8А  
 г) **А30**  
 д) У13
110. Укажите сплавы меди  
 а) Ст.2  
 б) **Л66**  
 в) У8А  
 г) 35Н2Ю4  
 д) **БрАМц5-5**  
 е) **ЛС80-3**
111. Укажите сплавы меди  
 а) Ст.2  
 б) **ЛА66-4**  
 в) У8А  
 г) 35Н2Ю4  
 д) **БрНФ3-5**  
 е) **ЛАТн55-2-2**
112. Укажите конструкционные углеродистые стали  
 а) У13  
 б) **Сталь 80сп**  
 в) У8А  
 г) **А30**  
 д) **Ст.1**
113. Укажите сплавы меди  
 а) **ЛО66-3**  
 б) Ст.2  
 в) У8А  
 г) 35Н2Ю4  
 д) **БрОЦ3-4**  
 е) **ЛАТн55-2-2**
114. Установите соответствие

Быстрорежущая сталь	P38M5
Углеродистая инструментальная качественная сталь	У10
Автоматная сталь	45Н2Т
	А20

Конструкционная низколегированная сталь	
---	--

115. Установите соответствие

Дюралюмин	БрНТн5-5
Силумин	Д1
Латунь	ЛАН65-3-4
Бронза	АЛ2

116. Установите соответствие

Автоматная сталь	20ХГ
Быстрорежущая сталь	P9M4K8
Углеродистая инструментальная качественная сталь	A38
Конструкционная низколегированная сталь	У7

117. Установите соответствие

Силумин	БрА5
Латунь	Д1
Дюралюмин	ЛС59-1
Бронза	АЛ2

118. Установите соответствие

Автоматная сталь	P38M5
Быстрорежущая сталь	У13
Углеродистая инструментальная качественная сталь	45H2Ю
Конструкционная низколегированная сталь	A20

119. Установите соответствие

Силумин	БрО5
Латунь	Д1
Дюралюмин	ЛАН65-3-4
Бронза	АЛ2

## 5.Список литературы

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1. Чумаченко, Ю. Т., Материаловедение (для авторемонтных специальностей) : учебник / Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко, Н. В. Матогорин. — Москва : КноРус, 2023. — 390 с. — (для авторемонтных специальностей). — ISBN 978-5-406-11353-0. — URL: <https://book.ru/book/948715> (дата обращения: 14.04.2025).

#### Интернет-ресурсы:

- 1.Электронный ресурс «Измерительный инструмент» - Режим доступа: [http:// www.chelzavod.ru/](http://www.chelzavod.ru/)
- 2.Электронный ресурс «Мега Слесарь» - Режим доступа: <http://www.megaslesar.ru/>
- 3.Электронный ресурс «Материаловедение» - Режим доступа: <http://www.materialcince.ru>