МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

«Емельяновский дорожно-строительный техникум»

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП 04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

(наименование дисциплины)

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

(код и наименование направления подготовки)

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании МК профессионального циклапротокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г., Председатель МК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/М.П. Картель / (подпись) И.О.Фамилия |  |

Емельяново

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с рабочей программой, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код и наименование специальности)

по учебной дисциплине *Материаловедение*

Составители: \_\_\_*Александрова И.С., преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_

(Ф.И.О., должность)

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **1. Общие положения** | 4 |
| **2. ПАСПОРТ фонда оценочных средств** |  |
| Таблица 1 – Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам) | 8 |
| **3. контрольно-Оценочные средства текущего контроля**3.1 Практические и лабораторные работы 3.2 тестовые задания 3.3 текущий контроль 3.3.1 Задания для текущего контроля3.3.2 Вопросы для текущего контроля | 11132528 |
| **4. контрольно-Оценочные средства промежуточной аттестации и критерии оценок** | 30 |
| **5. Литература** | 33 |

**1. Общие положения**

В основе учебной дисциплины **Материаловедение** лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий в области материаловедения, представлений о структуре и свойствах основных металлических и неметаллических материалов, способах их обработки и условиях применения их в промышленности, а также выработка умений применять полученные знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Результатом освоения учебной дисциплины **Материаловедение** являются освоенные умения и усвоенные знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Проведения занятий предусмотрено как в очном, так и в дистанционном формате.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине – экзамен.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Промежуточная аттестация*** | ***Форма проведения*** |
| *3 семестр* | *---* | *---*  |
| *4 семестр* | *Экзамен* | *Собеседование*  |

К промежуточной аттестации в форме экзамена допускаются те обучающиеся, которые полностью выполнили все предусмотренные практические задания, задания для самостоятельной работы, имеющие положительную оценку по результатам всех видов текущей аттестации.

Итогом экзамена является качественная оценка в баллах от 2 до 5.

**Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке:**

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине обучающийся должен **уметь:**

У1 - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;

У2 - выбирать способы соединения материалов и деталей;

У3 - назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;

У4 - обрабатывать детали из основных материалов;

У5 - проводить расчеты режимов резания.

знать:

З1 - строение и свойства машиностроительных материалов;

З2 - методы оценки свойств машиностроительных материалов;

З3 - области применения материалов;

З4 -классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;

З5 - методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;

З6 - способы обработки материалов;

З7 - инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;

З8 - инструменты для слесарных работ.

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.3 , ПК 6.3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  | **Уок1/1** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;**Уок1/2** анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;**Уок1/3** определять этапы решения задачи;**Уок1/4** выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;**Уок1/5** составить план действия;**Уок1/6** определить необходимые ресурсы;**Уок1/7** владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;**Уок1/8** реализовать составленный план;**Уок1/9** оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | **Зок1/1** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;**Зок1/2** основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;**Зок1/3** алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;**Зок1/4** методы работы в профессиональной и смежных сферах; **Зок1/5** структуру плана для решения задач;**Зок1/6** порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности  | **Уок2/1** определять задачи для поиска информации;**Уок2/2** определять необходимые источники информации;**Уок2/3** планировать процесс поиска;**Уок2/4** структурировать получаемую информацию;**Уок2/5** выделять наиболее значимое в перечне информации;**Уок2/6** оценивать практическую значимость результатов поиска;**Уок2/7** оформлять результаты поиска | **Зок2/1** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;**Зок2/2** приемы структурирования информации;**Зок2/3** формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  | **Уок5/1** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, **Уок5/1** проявлять толерантность в рабочем коллективе  | **Зок5/1** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.  |
| ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.  | Упк1.2/1определять тип и количество необходимых эксплуатационных материалов для технического обслуживания двигателя в соответствии с технической документацией подбирать материалы требуемого качества в соответствии с технической документацией.  | Зпк1.2/1Основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов. Зпк1.2/2Физические и химические свойства горючих и смазочных материалов. Области применения материалов.  |
| ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией  | Упк1.3/1Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.  | Зпк1.3/2 Основные свойства, классификацию, характеристики, применяемых в профессиональной деятельности материалов. Области применения материалов.  |
| ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.  | Упк2.2/1 Подбирать расходные материалы требуемого качества и количества в соответствии с технической документацией. Упк2.2/2 Измерять параметры электрических цепей автомобилей. Пользоваться измерительными приборами. Упк2.2/3 Безопасное и качественное выполнение регламентных работ по разным видам технического обслуживания: проверка состояния элементов электрических и электронных систем автомобилей, выявление и замена неисправных  | Зпк2.2/1 Виды и назначение инструмента, оборудования, расходных материалов, используемых при техническом обслуживании электрооборудования и электронных систем автомобилей; признаки неисправностей оборудования, и инструмента; способы проверки Зпк2.2/2 функциональности инструмента; назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и стендов; правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента. Основные положения электротехники.   |
| ПК 3.2. Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации.  | Упк3.2/1 Использовать эксплуатационные материалы в профессиональной деятельности. Упк3.2/1 Выбирать материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения. Упк3.2/1 Соблюдать безопасные условия труда в профессиональной деятельности. Безопасного и высококачественного выполнения регламентных работ по разным видам технического обслуживания: проверка состояния ходовой части и органов управления автомобилей, выявление и замена неисправных элементов. Упк3.2/1 Соблюдать безопасные условия труда в профессиональной деятельности.  | Зпк3.2/1 Физические и химические свойства горючих и смазочных материалов. Зпк3.2/2 Области применения материалов. Зпк3.2/3 Правила техники безопасности и охраны труда в профессиональной деятельности. Зпк3.2/4 Устройства и принципа действия ходовой части и органов управления автомобилей, их неисправностей и способов их устранения. Зпк3.2/5 Перечни регламентных работ и порядок их проведения для разных видов технического обслуживания. Зпк3.2/6 Особенностей регламентных работ для автомобилей различных марок моделей. Зпк3.2/7 Правила техники безопасности и охраны труда в профессиональной деятельности.  |
| ПК 4.3. Проводить окраску автомобильных кузовов.  | Упк4.3/1 Визуально выявлять наличие дефектов лакокрасочного покрытия Упк4.3/2 Выбирать способ устранения дефектов лакокрасочного покрытия Упк4.3/3 Подбирать инструмент и материалы для ремонта П Упк4.3/4 одбирать материалы для восстановления геометрической формы элементов кузова Упк4.3/5 Подбирать материалы для защиты элементов кузова от коррозии   | Зпк4.3/1 Возможные виды дефектов лакокрасочного покрытия и их причины Зпк4.3/2 Способы устранения дефектов лакокрасочного покрытия Зпк4.3/3 Необходимый инструмент для устранения дефектов лакокрасочного покрытия Зпк4.3/4 Назначение, виды шпатлевок и их применение Зпк4.3/5 Назначение, виды грунтов и их применение Зпк4.3/6 Назначение, виды красок (баз) и их применение Зпк4.3/7 Назначение, виды лаков и их применение Зпк4.3/8 Назначение, виды полиролей и их применение Зпк4.3/9 Назначение, виды защитных материалов и их применение  |
| ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля.  | Упк6.3/1 Определить качество используемого сырья Упк6.3/2 Установить дополнительное оборудование Упк6.3/3 Установить различные аудиосистемы Упк6.3/4 Установить освещение Упк6.3/5 Выполнить арматурные работы Упк6.3/6 Графически изобразить требуемый результат. Упк6.3/7 Определить необходимый объем используемого материала. Упк6.3/8 Определить возможность изменения экстерьера. Упк6.3/9 Определить качество используемого сырья Упк6.3/10 Установить дополнительное оборудование. Упк6.3/11 Устанавливать внешнее освещение. Упк6.3/12 Графически изобразить требуемый результат. Упк6.3/13 Наносить краску и пластидип. Упк6.3/14 Наносить аэрографию.  | Зпк6.3/1 Знать виды материалов, применяемых в салоне автомобиля Зпк6.3/2 Особенности использования материалов и основы их компоновки Зпк6.3/3 Требования к материалам и особенности тюнинга салона автомобиля.   |

**2. Паспорт**

**фонда оценочных средств**

 **по дисциплине Материаловедение**

 (наименование дисциплины/модуля)

Таблица 1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Разделы, темы** | **Наименование оценочного средства** | **Проверяемые У, З, ОК, ПК** |
| ***2 курс, 4 семестр*** |  |  |
| ***Текущий контроль*** |  |  |
| **Раздел 1. Технология металлов** |
| Тема 1.1. Основы металловедения | Лабораторная работа № 1. Определение ударной вязкости металлов. | У.1, З.1, З.2, З.3, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, Зпк2.3/2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Тест № 1. Основы металловедения.(25 вопросов, 1 вариант). | У.1, З.1, З.2, З.3, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, Зпк2.3/2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1,ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Тема 1.2. Железоуглеродистые и легированные сплавы | Диктант «Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов».(8 вопросов, 1 вариант) | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Карточки-задания «Маркировка сталей»(10 вариантов). | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Лабораторная работа №2. Исследование микроструктуры углеродистых сталей. | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Лабораторная работа №3. Исследование микроструктуры чугунов. | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Лабораторная работа №4. Исследование микроструктуры легированной стали. | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Тест № 2. Железоуглеродистые и легированные сплавы. Термическая обработка.(25 вопросов, 1 вариант). | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Тема 1.3. Сплавы цветных металлов | Таблица «Свойства и классификация цветных металлов и сплавов» | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Лабораторная работа №5. Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов. | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Тест № 3. Сплавы цветных металлов. (15 вопросов, 1 вариант). | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Тема 1.4. Способы обработки металлов | Лабораторная работа №6. Измерение углов заточки режущего инструмента. | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Практическая работа №1. Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали. | Практическая работа №1. Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали. | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
|  | Кроссворд «Способы обработки металлов» | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, Уок1/1-Уок1/9, Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 |
| Тема 1.5 Допуски и посадки | Практическая работа №2. Определение допускаемых размеров сопряженных деталей. | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, З.5, Уок1/1-Уок1/9Зок1/1-Зок1/6, Зпк2.3/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Упк2/1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК2.2, ПК2.3 |
| **Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин** |
| Тема 2.1. Электротехнические материалы | Таблица «Виды и свойства электротехнических материалов» | У.1, З.1, З.2, З.3, З.4, З.6, Уок1/1, Уок1/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Зпк2.3/2, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК 2.3 |
| Тема 2.2 Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры. | Тест № 4. Неметаллические материалы. (15 вопросов, 1 вариант). | У.1, З.1, З.2, З.3, Уок1/1, Уок1/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Зпк2.3/2, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК 2.3 |
| Тема 2.3 Экипировочные и защитные материалы | Таблица «Экипировочные и защитные материалы» | У.1, З.1, З.2, З.3, З.7, Уок1/1, Уок1/2, Уок2/1-Уок2/7, Зок2/1 –Зок2/3, Зпк2.3/2, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК1.3, ПК 2.3 |
| ***Промежуточный контроль, 2 курс, 4 семестр*** |
| Экзамен | Экзаменационные билеты | - |

**3. Оценочные средства текущего контроля**

**3.1. Практические и лабораторные работы**

**Перечень практических и лабораторных работ.**

**Раздел 1. Технология металлов**

**Лабораторные работы:**

**Лабораторная работа №1. Определение ударной вязкости металлов.**

**Цель работы:** Определение ударной вязкости металлов и сплавов, приобретение навыков проведения испытаний на ударную вязкость.

**Лабораторная работа №2. Исследование микроструктуры углеродистых сталей.**

**Цель работы:** Ознакомление с методом исследования микроструктуры железоуглеродистых сплавов с помощью металлографического микроскопа, приобретение навыков изучения микроструктуры стали.

**Лабораторная работа №3. Исследование микроструктуры чугунов.**

**Цель работы:** Ознакомление с методом микроанализа чугуна с помощью металлографического микроскопа.

**Лабораторная работа №4. Исследование микроструктуры легированной стали.**

**Цель работы:** Ознакомление с методом исследования микроструктуры легированной стали с помощью металлографического микроскопа, приобретение навыков изучения микроструктуры стали.

**Лабораторная работа №5. Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов.**

**Цель работы:** Ознакомление с методом микроанализа чугуна с помощью металлографического микроскопа.

**Лабораторная работа №6. Измерение углов заточки режущего инструмента.**

**Цель работы**: Изучение классификации и геометрии токарных резцов и прибора для измерения углов.

Выполнение лабораторных работ осуществляется в соответствии с **Методическими рекомендациями по проведению лабораторно-практических работ.**

**Порядок выполнения лабораторной работы:**

1. Изучение теоретического материала.

2. Ознакомление с оборудованием, материалами, образцами.

3. Ознакомление с правилами техники безопасности при испытаниях. Проведение испытаний.

4. Оформление результатов работы.

5. Формулирование вывода.

6. Подготовка ответов на контрольные вопросы.

**Контроль выполнения лабораторной работы (критерии оценки):**

Оценка «отлично» - лабораторная работа выполнена с соблюдением техники безопасности; протокол лабораторной работы оформлен во время занятия, содержит подробное описание всех этапов лабораторной работы.

Оценка «хорошо» - лабораторная работа выполнена с соблюдением техники безопасности; протокол лабораторной работы оформлен во время занятия, этапы лабораторной работы описаны недостаточно подробно.

Оценка «удовлетворительно» – лабораторная работа выполнена с небольшими нарушениями техники безопасности; протокол лабораторной работы оформлен во время занятия, но в нем отсутствует описание некоторых этапов лабораторной работы.

Оценка «неудовлетворительно» - лабораторная работа выполнена с серьезными нарушениями техники безопасности; протокол лабораторной работы не оформлен во время занятия или содержит грубые ошибки в оформлении и заключении.

**Практические работы:**

**Практическая работа №1. Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали.**

**Цель работы:** приобрести навыки выбора марки сплава, режима термической и химико-термической обработки металлов в зависимости от назначения изделий.

Выполнение практической работы осуществляется в соответствии с **Методическими рекомендациями по проведению лабораторно-практических работ.**

**Порядок выполнения практической работы №1.**

1. Рассмотреть предложенный пример решения типовой задачи.

2. По заданию для своего варианта изучить условия работы заданной детали и требования, предъявляемые к ней;

3. Выбрать марку сплава для изготовления заданной детали, изучить его химический состав и механические свойства;

4. Разработать в зависимости от условий работы детали, необходимый вид и режим термической или химико-термической обработки;

5. Дать обоснование выбранного вида и режима обработки детали.

**Контроль выполнения практической работы (критерии оценки):**

Оценка «отлично» - марка сплава определена верно, записано подробное обоснование выбора, вид и режим термообработки установлены правильно.

Оценка «хорошо» - марка сплава определена верно, выбор недостаточно обоснован или есть неточности при установке вида или режима термообработки.

Оценка «удовлетворительно» – марка сплава определена верно, выбор недостаточно обоснован и не установлен вид или режим термообработки.

Оценка «неудовлетворительно» - марка сплава определена неверно.

**Практическая работа №2. Определение допускаемых размеров сопряженных деталей**

**Цель работы:** приобрести следующие навыки

- определение предельных отклонений размеров по технической документации,

- выполнение расчетов величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определение годности заданных размеров;

- определение характера сопряжения (группы посадки) по выполненным расчетам;

- выполнение графиков полей допусков по выполненным расчетам;

Выполнение практической работы осуществляется в соответствии с **Методическими рекомендациями по проведению лабораторно-практических работ.**

Порядок выполнения практической работы №2.

1. Рассмотреть предложенный пример решения типовой задачи.

2. Выбрать номинальные размеры диаметров и длин валов (см. рис. 2) по указанному ряду в задании ряду предпочтительности.

3. Определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям.

4. Выполнить расчеты величин предельных размеров и допуска по данным и определить годность заданных размеров валов и отверстий.

**Контроль выполнения практической работы (критерии оценки):**

Оценка «отлично» выставляется, если приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ.

Оценка «хорошо» выставляется, если ответ получен, решение в целом верное, но содержит погрешности, в результате которых ответ может быть неверным.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполняет задание с небольшой помощью преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

**3.2. тестовые задания**

**Раздел 1. Технология металлов.**

**Тест № 1. Тема: Основы металловедения.**

1. Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются механическими?

а) жидкотекучесть

б) теплопроводность

в) твердость

г) плотность

д) жаропрочность

2. Из указанных свойств металлов выберите те, которые являются технологическими:

а) жидкотекучесть, усадка, прокаливаемость

б) цвет, температура плавления, теплоемкость

в) прочность, ударная вязкость, выносливость

г) твердость, плотность, износостойкость

д) теплопроводность, способность намагничиваться, хрупкость

3. Из указанных свойств металлов и сплавов выберите те, которые не являются эксплуатационными:

а) антифрикционность

б) износостойкость

в) хладностойкость

г) жаропрочность

д) плотность

4. При определении марки стали по искре: чем больше светлых звездочек в искрах, тем больше в стали содержание … ?

а) вольфрама

б) никеля

в) хрома

г) углерода

д) марганца

5. Какая технологическая проба позволяет установить способность листового металла подвергаться деформации?

а) искровая проба

б) проба на перегиб

в) проба на навивание

г) проба на бортование

д) проба на загиб

6. На рисунке 1 вы видите схематическое изображение кристаллических решеток. Какое название они носят?

|  |
| --- |
| кристаллич решетки |
| а  | б | в |

а) а-гранецентрированная кубическая, б-объемноцентрированная кубическая, в-гексагональная плотноупакованная

б) а-объемноцентрированная кубическая, б-гексагональная плотноупакованная, в- гранецентрированная кубическая

в) а-объемноцентрированная кубическая, б-гранецентрированная кубическая, в-гексагональная плотноупакованная

г) а-гранецентрированная кубическая, б-гексагональная плотноупакованная, в-объемноцентрированная кубическая

д) а-гексагональная плотноупакованная, б-гранецентрированная кубическая, в-гексагональная плотноупакованная

7. Пластичность- это…

а) температура, при которой металл полностью переходит из твердого состояния в жидкое.

б) свойство металла или сплава сопротивляться разрушению под действием внешних сил (нагрузок).

в) способность металла, не разрушаясь, изменять форму под действием нагрузки и сохранять измененную форму после того, как нагрузка будет снята.

г) свойство металла, характеризующее способность его подвергаться обработке резанием.

д) способность металла или сплава в расплавленном состоянии заполнять литейную форму.

8. Укажите свойство металлов, противоположное хрупкости.

а) ударная вязкость

б) пластичность

в) относительное удлинение

г) твердость

д) прочность.

9. Выносливость металлов — это…

а) явление разрушения при многократном действии нагрузки

б) свойство металла оказывать сопротивление проникновению в него другого, более твердого тела

в) способность металлов и сплавов  без разрушения изменять свою форму при обработке давлением

г) способность сопротивляться разрушению под действием внешних сил

д) свойство, противоположное усталости металлов

10.Какое из перечисленных ниже свойств металлов не  является механическим?

а) прочность

б) пластичность

в) жидкотекучесть

г) твердость

д) ударная вязкость

11.Из указанных свойств металлов выберите те, которые  не являются технологическими:

а) прочность, жидкотекучесть, ударная вязкость

б) ударная вязкость, выносливость, температура плавления

в) прокаливаемость, усадка, жидкотекучесть

г) цвет, температура плавления, усадка

д) ковкость, износостойкость, цвет

12. Укажите технологическую пробу, позволяющую определить способность проволоки диаметром до 6 мм принимать заданную форму.

а) проба на навивание

б) проба на перегиб

в) проба на загиб

г) проба на бортование

д) проба на сплющивание

13. Укажите вид деформации, на который испытывают валы машин?

а) сжатие

б) растяжение

в) кручение

г) сдвиг

д) изгиб

14. Твердость – это…

а) способность металла образовывать сварной шов, без трещин.

б) способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твердого тела.

в) свойство тел проводить с той или иной скоростью тепло при нагревании.

г) явление разрушения при многократном действии нагрузки.

д) уменьшение объема или линейных размеров расплавленного металла или сплава при его охлаждении до  комнатной температуры.

15. Назовите свойство металлов, противоположное  ударной вязкости.

а) ударная вязкость

б) пластичность

в) хрупкость

г) твердость

д) прочность.

16. Усталость материалов — это…

а) свойство, противоположное выносливости материалов

б) явление разрушения при многократном действии нагрузки

в) способность металлов и сплавов  без разрушения изменять свою форму при обработке давлением

г) способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твердого тела.

д) уменьшение объема или линейных размеров расплавленного металла или сплава при его охлаждении до  комнатной температуры.

17.Способность тела поглощать тепловую энергию при нагревании – это?

а) температура плавления

б) теплопроводность

в) теплоемкость

г) плотность

д) тепловое расширение

18.Способность тел проводить тепло при нагревании и охлаждении — это?

а) температура плавления

б) теплопроводность

в) теплоемкость

г) плотность

д) тепловое расширение

19. Укажите свойства металлов и сплавов, не являющиеся физическими.

а) теплопроводность, теплоемкость, плотность

б) теплоемкость, способность намагничиваться

в) кислотостойкость, теплостойкость, окалиностойкость

г) окалиностойкость, жаростойкость, температура плавления

д) износостойкость, плотность, жидкотекучесть

20. П**рочность –это…**

а) способность материала сопротивляться деформации

б) способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твердого тела.

в) способность материала сопротивляться усилиям, стремящимся вывести конструкцию из исходного состояния равновесия

г) способность металлов и сплавов  без разрушения изменять свою форму при обработке давлением

д) способность материала сопротивляться разрушению

21. При определении ударной вязкости металлов:

а) образцы в виде брусков испытывают в приборе Шора

б) образцы в виде гантелей испытывают на разрывной машине

в) образцы в виде брусков с надрезом испытывают на маятниковом копре

г) образцы в виде кубиков испытывают на твердомере

д) образцы в виде кубиков испытывают на прессе

22. Укажите вид испытаний, который **не** относится к статическим методам:

а) определение твердости по Роквеллу

б) определение твердости по Шору

в) определение твердости по Бринеллю

г) микроскопический анализ

д) определение твердости по Виккерсу

23. При определении твердости по методу Бринелля в качестве индентора используется:

а) алмазный конус

б) алмазный шарик

в) металлический конус

г) металлический шарик

д) алмазная пирамида

24. При определении твердости по методу Роквелла в качестве индентора используется:

а) алмазный конус

б) металлический шарик

в) алмазная пирамида

г) ответы под буквами а) и б)

д) ответы под буквами б) и в)

25. При определении твердости по методу Виккерса в качестве индентора используется:

а) алмазный конус

б) алмазный шарик

в) металлический конус

г) металлический шарик

д) алмазная пирамида

Паспорт ответов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| в | а | д | г | д | в | в | а | д | в | б | а | в | б | в | а | в | б | в | д | в | б | г | г | д |

**Критерии оценки:**

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

Максимальное количество баллов за работу – 25.

Оценка «отлично»: 24-25 баллов.

Оценка «хорошо»: 18-23 баллов.

Оценка «удовлетворительно»: 13-17 баллов.

Оценка «неудовлетворительно»: 0-12 баллов.

**Тест № 2. Тема: Железоуглеродистые и легированные сплавы. Термическая обработка**

1. Выберите продукты доменного процесса:

а) сталь

б) латунь, бронза

в) чугун, ферросплавы

2. К примесям, которые ухудшают свойства чугуна и стали относятся:

а) марганец, фосфор

б) никель, алюминий

в) сера, фосфор

3. Сталь – это:

а) сплав железа с углеродом, где углерода свыше 2,14%

б) сплав железа с углеродом, где углерода 2,14%

в) сплав железа с углеродом, где углерода до 2,14%

4. Основными видами машиностоительных чугунов являются

а) серый, ковкий

б) высокопрочный, антифрикционный, легированный

в) все перечисленные

5. По химическому составу стали делятся на:

а) углеродистые и легированные

б) качественные и высококачаственные

в) конструкционные и инструментальные

6. Укажите форму графита высокопрочного чугуна:

а) пластинчатый

б) шаровидный

в) хлопьевидный

7. Чугун – это:

а) сплав железа с углеродом, где углерода свыше 2,14%

б) сплав железа с углеродом, где углерода до 2,14%

в) сплав железа с углеродом и другими примесями

8. Выберите стали для режущего инструмента

а) Ст10

б) 12К

в) ШХ15

г) Р18

9. Ковкие чугуны получают:

а) из отливок белого чугуна путем отжига

б) путем введения в их состав легирующих компонентов

в) добавлением в жидкий чугун небольших присадок

г) в доменных печах

10. Установите соответствие. Что обозначают буквы в марках сталей?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Ст | А. Сталь высококачественная |
| 2. У | Б. Инструментальная быстрорежущая |
| 3. А (в конце марки стали) | В. Углеродистая инструментальная сталь |
| 4. А (в начале марки стали) | Г. Легированная конструкционная шарикоподшипниковая |
| 5. ШХ | Д. Углеродистая конструкционная автоматная сталь |
| 6. Р | Е. Углеродистая конструкционная стальобыкновенного качества |

11. Установите соответствие марок материалов

|  |  |
| --- | --- |
| 1.АЧС1  | А. Жаростойкий чугун |
| 2. ВЧ100  | Б. Конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца |
| 3. ЧХНТ  | В. Инструментальная легированная |
| 4. 60Г  | Г. Антифрикционный серый чугун |
| 5. АС40  | Д. Инструментальная быстрорежущая сталь |
| 6. 9ХФ  | Е. Высокопрочный чугун |
| 7. Р12Ф3  | Ж. Конструкционная автоматная свинецсодержащая |

12. Расшифруйте марку сплава 38ХМЮА

а) легированная сталь, содержит 0,38 % углерода, 1% молибдена, 1 % алюминия,

б) высококачественная легированная сталь, содержит 0,38 % углерода, до 1,5 % хрома, до 1,5 % молибдена, до 1,5 % алюминия,

в) высококачественная хромистая сталь, содержит 0,38 % хрома, 1,5 % молибдена, 1,5 % алюминия

г) хромистая сталь, содержит 38 % хрома, 1 % меди, 1 % алюминия, 1 % азота.

д) сталь автоматная, содержит 38 % углерода, 1 % хлора, 1 % молибдена, 1 % алюминия

13. Расшифруйте марку сплава КЧ-50:

а) чугун коррозионностойкий с пределом прочности при сжатии 500 МПа

б) чугун коррозионностойкий с пределом прочности при растяжении 500 МПа

в) чугун ковкий с пределом прочности при сжатии 500 Мпа

г) чугун ковкий с пределом прочности при растяжении 500 Мпа

д) чугун передельный с пределом прочности при растяжении 500 Мпа

14. Правильно сопоставьте вид чугуна и форму включений графита в нем:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. серый чугун | А. шаровидный графит |
| 2. высокопрочный чугун | Б. хлопьевидный графит |
| 3. ковкий чугун | В. пластинчатый графит |

а) 1-А, 2-В, 3-Б

б) 1-В, 2-Б, 3-А

в) 1-В, 2-А, 3-Б

г) 1-Б, 2-А, 3-В

д) 1-Б, 2-В, 3-А

15. По степени раскисления стали классифицируют на:

а) обыкновенного качества, улучшаемые

б) обыкновенного качества, качественные, высококачественные

в) конструкционные, инструментальные, специального назначения

г) полуспокойные, кипящие, полукипящие

д) спокойные, полуспокойные, кипящие

16. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температур, превышающих фазовые превращения, выдержке и последующем быстром охлаждением называется …

а) закалка

б) отпуск

в) отжиг

г) нормализация

17. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температуры 800-11500, выдержке и последующем охлаждении на воздухе, называется …

а) закалка

б) отпуск

в) отжиг

г) нормализация

18. Процесс термообработки, применяемый после закалки, и заключающийся в нагреве стали, выдержке и последующем охлаждении, называется …

а) закалка

б) отпуск

в) отжиг

г) нормализация

19. 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.

20. Процесс насыщения углеродом поверхностного слоя стали при нагреве в соответствующей среде называется …

а) азотированием

б) нитроцементацией

в) цианированием

г) цементацией

21. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом называется …

а) азотированием

б) алитированием

в) цианированием

г) цементацией

22. Ковкий чугун получают после отжига …

а) белого чугуна

б) серого чугуна

в) высокопрочного чугуна

г) специального чугуна

23. Устранение внутренних напряжений, уменьшение хрупкости, понижение твёрдости, увеличение вязкости и улучшение обрабатываемости достигается …

а) нормализацией

б) отжигом

в) закалкой

г) отпуском

24. Получение стали с высокой твёрдостью, прочностью, износоустойчивостью достигается …

а) нормализацией

б) отжигом

в) закалкой

г) отпуском

25. Из перечисленных дефектов термической обработки, выберите неисправимые:

а) перегрев

б) коробления

в) обезуглероживание

г) трещины

**Паспорт ответов:**

Ответы на вопросы 1-9 и 12-25

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| в | в | в | в | а | б | а | г | а | - | - | б | г | в | д | а | г | б | а | г | в | а | г | в | г |

Ответы на вопросы 10, 11.

|  |  |
| --- | --- |
| 10 | 1-Е, 2-В, 3-А, 4-Д, 5-Г, 6-Б |
| 11 | 1-Г, 2-Е, 3-А, 4-Б, 5-Ж, 6-В, 7-Д |

**Критерии оценки:**

Ответы на вопросы 1-9, 13-25 оцениваются одним баллом.

Ответы на вопросы 10-12 оцениваются двумя баллами.

Максимальное количество баллов за работу – 28.

Оценка «отлично»: 27-28 баллов.

Оценка «хорошо»: 21-26 баллов.

Оценка «удовлетворительно»: 13-20 баллов.

Оценка «неудовлетворительно»: 0-12 баллов.

**Тест № 3. Сплавы цветных металлов.**

1. В каком из перечней указаны цветные металлы и сплавы?

а) железо, сталь, чугун

б) алюминий, латунь, бронза

в) ферросплавы, чугун

2. В каком из перечней указан химический состав простой латуни?

а) медь, цинк

б) медь, олово

в) медь, никель

3. Выберите характерное свойство меди:

а) упругость

б) прочность

в) пластичность

4. Как классифицируют латуни по химическому составу?

а) на простые и сложные (специальные)

в) на литейные и обрабатываемые давлением.

б) на двойные и тройные.

5. Какое количество компонентов входит в состав латуни марки ЛАЖ 60-1-1?

а) Два

б) Три

в) Четыре

6. Цифра в маркировке алюминия указывает на:

а) электропроводность

б) процентное содержание алюминия (примесей)

в) прочность

7. Укажите химический состав бронзы БрОЦ 4-3:

а) медь, олово, цинк

б) медь, цинк, свинец

в) олово, цинк

8. Латунь – это:

а) сплав меди с оловом и другими элементами

б) сплав меди с цинком, где цинка до 40%

в) сплав меди с никелем

9. Из предложенных марок выберите литейные алюминиевые сплавы:

а) АМц

б) Д16

в) АЛ24

г) АК8

10. Дополните утверждение: по технологии изготовления изделий алюминиевые сплавы делятся на:

а) литейные и деформируемые

б) деформируемые и спеченные

в) литейные, деформируемые и спеченные

11. Из предложенного перечня выберите требования, предъявляемые к антифрикционным материалам:

а) высокая твердость, износостойкость

б) низкий коэффициент трения, пластичность

в) высокая упругость, вязкость

г) высокая износостойкость, малый коэффициент трения, микрокапиллярность

12. Установите соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. А999  | А. Баббит оловянный |
| 2. Д16  | Б. Алюминиевый ковочный сплав |
| 3. АК8  | В. Медь |
| 4. АЛ2  | Г. Бронза алюминиевая |
| 5. МА8  | Д. Дюралимин |
| 6. ВТ5  | Е. Алюминиевый литейный сплав (силумин) |
| 7. М00  | Ж. Деформируемый титановый сплав |
| 8. ЛА77-2  | З Алюминий особой чистоты |
| 9. БрА7  | И. Латунь деформируемая |
| 10. Б83  | К. Магниевый сплав |

13. Расшифруйте марку сплава БрОЦС 5-5-5:

а) бронза, содержит олово 5 %, цинка 5 %, серебра 5 %, меди 60 %

б) бронза, содержит олово 5 %, цинка 5 %, свинца 5 %, меди 85 %

в) бронза, содержит олово 5 %, цинка 5 %, серебра 5 %, меди 60 %

г) бронза, содержит олово 5 %, цинка 5 %, серебра 5 %, меди 85 %

д) бронза, содержит олово 5 %, цинка 5 %, серебра 0,5 %, меди 75 %

14. Выберите физические свойства, присущие алюминию:

А) плотность 8,92 г/см3, температура плавления 1083°С

Б) плотность 2,7 г/см3, температура плавления 660°С

В) плотность 4,5 г/см3, температура плавления 1660°С

Г) плотность 1,74 г/см3, температура плавления 650°С

Д) плотность 7,8 г/см3, температура плавления 1539°С

15. Выберите физические свойства, присущие меди:

А) плотность 8,92 г/см3, температура плавления 1083°С

Б) плотность 2,7 г/см3, температура плавления 660°С

В) плотность 4,5 г/см3, температура плавления 1660°С

Г) плотность 1,74 г/см3, температура плавления 650°С

Д) плотность 7,8 г/см3, температура плавления 1539°С

**Паспорт ответов:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | б | 6 | б | 11 | г |
| 2 | а | 7 | а | 12 | 1-З, 2-Д, 3-Б, 4-Е, 5-К, 6-Ж, 7-В, 8-И, 9-Г, 10-А |
| 3 | в | 8 | б | 13 | б |
| 4 | а | 9 | в | 14 | б |
| 5 | в | 10 | в | 15 | а |

**Критерии оценки:**

Ответы на вопросы 1-11, 13-15 оцениваются одним баллом.

Ответ на вопрос 12 оценивается двумя баллами.

Максимальное количество баллов за работу – 16.

Оценка «отлично»: 15-16 баллов.

Оценка «хорошо»: 12-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно»: 9-11 баллов.

Оценка «неудовлетворительно»: 0-8 баллов.

**Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.**

**Тест № 4. Неметаллические материалы.**

1. Пластмассы – это:

а) синтетические материалы на основе мономеров

б) искусственные материалы, полученные на основе органических высокомолекулярных веществ-полимеров

в) искусственные материалы полученные реакцией полимеризации

2. Выберите вулканизатор резины:

а) сажа

б) оксид кремния

в) сера

3. Из предложенных вариантов выберите свойства характерные для резины:

а) твердость , прочность, пластичность

б) твердость, теплостойкость, износостойкость, химическая стойкость

в) высокая эластичность, вибростойкость, химическая стойкость, механическая прочность на разрыв

4. В каких пределах должна быть температура вулканизации резиновой смеси?

а) от 80°С до 120°С

б) от 120°С до 130°С

в) от 120°С до 200°С

5. В зависимости от состава и вида наполнителя пластмассы классифицируются на:

а) термо - и реактопласты

б) слоистые, волокнистые, порошковые, газовоздушные

в) простые и сложные

6. От чего зависит прочность пластмасс?

а) от количества полимеров

б) способа получения

в) от вида наполнителя

7. Дополните определение: После формования сырые резиновые изделия подвергают…

а) спеканию

б) напылению

в) вулканизации

8. Из предложенных вариантов выберите компоненты, входящие в состав резины:

а) сера

б) мягчители

в) каучук

г) все перечисленные

9. Какие из перечисленных пластмасс применимы для изготовления деталей, работающие в условиях ударных, изгибающих и скручивающих нагрузок (шкивы, маховики, стойки, фланцы, рукоятки и др.)?

а) волокниты

б) порошковые

в) термопластичные

г) текстолит

10. Компонент пластмасс, который повышает пластичность, эластичность, уменьшает жесткость, облегчает обработку.

а) стабилизатор

б) наполнитель

в) пластификатор

г) полимер

11. Способы переработки пластмасс в изделия:

а) литье (под давлением и свободное), прессование (компрессионное и литьевое), экструзия (непрерывное выдавливание), сварка, вакуумное формование, обработка резанием

б) прессование холодное и горячее, литье под давлением, шприцевание

в) литье, сварка,

г) шприцевание, штамповка

12. Свойство полимеров – самопроизвольное и необратимое изменение свойств,  вследствие разрушения связей в цепях макромолекул. Развивается в результате действия кислорода, озона, кислорода воздуха.

а) полимеризация

б) старение

в) упрочнение

г) износостойкость

13. Композиции на основе полимеров, обеспечивающие непроницаемость. Имеют высокую адгезию к металлам, дереву, бетону. Являются масло- и бензостойкими.

а) шпатлевка

б) красители

в) герметики

г) баббиты

14. Компоненты, вводимые в состав полимеров для защиты от старения:

а) стабилизаторы

б) пластификаторы

в) красители

г) легирующие элементы

15. Вещества, которые вводят в состав полимера для его вспенивания с целью придания звуко- и теплоизоляционных свойств:

а) пластификаторы

б) стабилизаторы

в) порофоры

г) легирующие добавки

**Паспорт ответов:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| б | в | в | в | б | в | в | г | а | в | а | б | в | а | в |

**Критерии оценки:**

Ответы на все вопросы теста оцениваются одним баллом.

Максимальное количество баллов за работу – 15.

Оценка «отлично»: 14-15 баллов.

Оценка «хорошо»: 11-13 баллов.

Оценка «удовлетворительно»: 8-10 баллов.

Оценка «неудовлетворительно»: 0-7 баллов.

**3.3 текущий контроль**

**3.3.1 Задания для текущего контроля**

**Задания к разделу 1 «Технология металлов»**

**По теме 1.2: «Железоуглеродистые и легированные сплавы»**

**Диктант «Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов».**

Необходимо дополнить фразу верным словом или словосочетанием.

В бланк ответов вписывается только недостающее слово или словосочетание.

1. Сплавы железа с углеродом являются основой для двух видов черных сплавов - …

2. Температура плавления железа составляет …

3. Схема, которая показывает фазовый состав и структуру железоуглеродистых сплавов с концентрацией от чистого железа до цементита называются …

4. Температура плавления углерода составляет …

5. В железоуглеродистых сплавах в свободном виде углерод находится в форме …

6. На диаграмме состояния железо-цементит жидкие сплавы находятся выше линии …

7. Содержащиеся в железоуглеродистых сплавах фосфор, сера, азот, кислород и водород являются …… примесями.

8. Элементы, вводимые в сплав с целью изменения его строения и свойств, называют …

Паспорт ответов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | сталей и чугунов | 5. | графита |
| 2. | 1539°С | 6. | ликвидус ACD |
| 3. | диаграмма состояния железо-цементит | 7. | вредными |
| 4. | 3500°С | 8. | легирующими |

**Критерии оценки:**

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

Максимальное количество баллов за работу – 8.

Оценка «отлично»: 8 баллов.

Оценка «хорошо»: 6-7 баллов.

Оценка «удовлетворительно»: 4-5 баллов.

Оценка «неудовлетворительно»: 0-3 балла.

**Карточки – задания «Маркировка сталей»**

Вариант 1

Определить виды сталей и их состав: У9, Р6М5К5, Ст 3, Сталь 20, 18ХГТ.

Вариант 2

Определить виды сталей и их состав: Ст 5, Сталь75, У12, Р10К5Ф5, 30ХГТ.

Вариант 3

Определить виды сталей и их состав: Ст 1кп, У11А, Сталь 55, Р18, 12Х2Н4А.

Вариант 4

Определить виды сталей и их состав: Сталь 60Г, Ст 0, У13А, Р6М5, 40ХФМА.

Вариант 5

Определить виды сталей и их состав: БСт 3, У10А, Сталь 45, Р6М3, 10Г2.

Вариант 6

Определить виды сталей и их состав: ВСт 5, Сталь 35, У12А, Р9, 12ХН3А.

Вариант 7

Определить виды сталей и их состав: Ст 2пс, Сталь 50, У13А, Р18, 25ХГСА.

Вариант 8

Определить виды сталей и их состав: БСт 2, Сталь 65, У8А, ШХ9, 30Х13.

Вариант 9

Определить виды сталей и их состав: БСт 6сп, Сталь 40, У10А, ШХ15, 40Х9С2.

Вариант 10

Определить виды сталей и их состав: Сталь 30, Ст 1кп, У8, Р6М5, ХВГ.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» - все пять марок сплавов определены и расшифрованы верно и подробно.

Оценка «хорошо» - четыре марки сплавов определены и расшифрованы верно и подробно, либо расшифрованы пять марок сплавов, но допущены неточности.

Оценка «удовлетворительно» - три марки сплавов определены и расшифрованы верно и подробно, либо расшифрованы четыре марки сплавов, но допущены неточности.

Оценка «неудовлетворительно» - расшифровано две и менее марки сплавов.

**По теме 1.3 «Сплавы цветных металлов»**

**Таблица «Свойства и классификация цветных металлов и сплавов»**

На основе изученного материала по теме «Сплавы цветных металлов» заполнить сводную таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название металла | Физические свойства чистого металла | Краткая классификация сплавов металла (привести примеры маркировок сплавов для каждой группы) |
| Плотность, г/см3 | Температура плавления, °С |
| Алюминий |  |  |  |
| Медь |  |  |  |
| Титан |  |  |  |
| Магний |  |  |  |

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» - физические свойства металлов записаны верно, дана подробная классификация сплавов для каждого металла. Приведены примеры маркировок для каждой группы сплавов.

Оценка «хорошо» - физические свойства металлов записаны верно, классификация сплавов металлов составлена верно, но с небольшими неточностями. Примеры маркировок приведены не для каждой группы сплавов.

Оценка «удовлетворительно» - физические свойства записаны не для всех металлов, классификация сплавов металлов составлена в целом верно, но примеры маркировок отсутствуют.

Оценка «неудовлетворительно» - физические свойства металлов записаны неверно, классификация сплавов отсутствует.

**По теме 1.4 «Способы обработки металлов»**

**Кроссворд «Способы обработки металлов»**

Допускается составление кроссворда как вручную, так и с применением интерактивных программ.

Ответами на вопросы должны быть определения по теме «Способы обработки металлов» (в именительном падеже).

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» - в кроссворде не менее 15 вопросов, термины соответствуют их определениям, кроссворд оформлен аккуратно.

Оценка «хорошо» - в кроссворде не менее 10 вопросов, термины соответствуют их определениям, кроссворд оформлен аккуратно.

Оценка «удовлетворительно» - в кроссворде не менее 10 вопросов, допущены неточности в формулировке определений, есть замечания к оформлению кроссворда. Либо в кроссворде не менее 8 вопросов, термины соответствуют определениям.

Оценка «неудовлетворительно» - в кроссворде менее 8 вопросов, при этом часть терминов не имеет определений, есть замечания к оформлению кроссворда.

**Задания к разделу 2 «Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин**

**По теме 2.1 «Электротехнические материалы»**

**Таблица «Виды и свойства электротехнических материалов»**

На основе изученного материала по теме «Электротехнические материалы» заполнить сводную таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид материала | Характерные свойства | Краткая классификация | Примеры |
| Полупроводниковые материалы |  |  |  |
| Проводниковые материалы |  |  |  |
| Диэлектрические материалы |  |  |  |
| Магнитные материалы |  |  |  |

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» - таблица заполнена полностью, информация представлена подробно и верно.

Оценка «хорошо» - таблица заполнена полностью, но с небольшими недочетами.

Оценка «удовлетворительно» - больше половины граф таблицы заполнены, часть информации отсутствует.

Оценка «неудовлетворительно» - в таблице заполнено меньше половины граф, либо таблица не заполнена совсем.

**По теме 2.3. Экипировочные и защитные материалы.**

**Таблица «Экипировочные и защитные материалы»**

В ходе изложения учебного материала преподавателем, обучающиеся должны заполнить сводную таблицу по теме:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группаматериалов | Вид материала | Основные требования | Физико-химические свойства | Марки и их применение |
| Топливо  | Бензин |  |  |  |
| Дизельное топливо |  |  |  |
| Смазочные масла | Моторные масла |  |  |  |
| Трансмиссионные масла |  |  |  |
| Пластичные смазки | Пластичные смазки |  |  |  |
| Эксплуатационные жидкости | Охлаждающая жидкость |  |  |  |
| Амортизационная жидкость |  |  |  |
| Тормозная жидкость |  |  |  |
| Жидкость для гидравлических систем |  |  |  |

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» - таблица заполнена полностью, информация представлена подробно и верно.

Оценка «хорошо» - таблица заполнена полностью, но с небольшими недочетами.

Оценка «удовлетворительно» - больше половины граф таблицы заполнены, часть информации отсутствует.

Оценка «неудовлетворительно» - в таблице заполнено меньше половины граф, либо таблица не заполнена совсем.

**3.3.2 Вопросы для текущего контроля**

**Раздел 1. Технология металлов**

**Основы металловедения**

1. Какими свойствами характеризуются металлы?

2. Какие существуют виды деформации металлов?

3. Назовите основные технологические свойства металлов.

4. Какие существуют методы определения твердости металлов и сплавов?

5. Назовите основные виды коррозии металлов.

6. Три основных типа кристаллической решетки металлов.

7. Какие существуют технологические пробы металлов?

**Железоуглеродистые и легированные сплавы**

1. Что называется сплавом?

2. Назовите структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

3. Какой сплав называется чугуном?

4. Какими параметрами определяются типы чугунов?

5. Назовите структурные составляющие чугунов.

6. Чем обусловлены механические свойства высокопрочного чугуна?

7. Каким образом получается ковкий чугун?

8. Каким образом подразделяются легированные чугуны по своему назначению?

9. Каким образом классифицируют стали?

10. Как подразделяются стали по своему назначению?

11. Какие существуют группы углеродистых сталей?

12. С какой целью осуществляется легирование сталей?

13. Какие стали относятся к группе инструментальных?

14. Что представляют собой твердые сплавы?

15. Что называется термической обработкой металлов?

16. Назовите виды термической обработки стали.

17. С какой целью проводится термическая обработка стали?

18. Что называется отжигом стали?

19. Что называется закалкой стали?

20. Назовите способы закалки сталей?

21. Что называется отпуском стали?

22. В чем заключается термомеханическая обработка стали?

23. Какие свойства обеспечивает поверхностная закалка сталей?

24. Назовите виды химико-термической обработки сталей.

25. Какие виды брака изделий могут возникнуть в результате нарушения технологии термической обработки сталей?

**Сплавы цветных металлов**

1. Каким образом классифицируют алюминиевые сплавы?

2. Каким образом классифицируют сплавы на основе меди?

3. Что называют бронзой?

4. Какой сплав называют латунью?

5. Расскажите о классификации и правилах маркировки титановых сплавов?

6. Как маркируются сплавы на основе магния? Классификация этих сплавов.

7. Какие сплавы используют в качестве антифрикционных материалов?

**Способы обработки металлов**

1. На чем основан такой способ изготовления изделий как литье?

2. Опишите технологию изготовления отливок в песчаных формах.

3. Перечислите специальные способы литья.

4. Перечислите виды обработки металлов давлением.

5. Каким образом подразделяются прокатные изделия?

6. В чем состоит сущность процесса волочения?

7. Что называется сваркой металлов?

8. Что называется пайкой металлов? Ее отличие от сварки.

9. На чем основана работа режущего инструмента?

**Допуски и посадки**

1. Что представляет собой вал и отверстие?

2. Приведите определение точности. Как она оценивается?

3. Каковы особенности номинального, действительного и предельных размеров?

4. Как определяется допуск при известных предельных размерах или предельных отклонениях?

5. Что характеризует посадка?

**Электротехнические материалы**

1. По какому принципу классифицируются электротехнические материалы?

2. Приведите примеры электротехнических материалов для каждой из групп: проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические, магнитные.

3. Выделите основное свойство для каждой из групп электротехнических материалов: проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических, магнитных. Поясните суть этого свойства.

**Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры.**

1. Каким образом классифицируют полимеры?

2. Как характеризуются термореактивные полимеры?

3. Как характеризуются термопластичные полимеры?

4. Каким образом достигается улучшение свойств полимерных материалов?

5. Перечислите способы переработки полимеров в изделия.

6. Назовите основные компоненты резиновой смеси.

7. В чем заключается процесс вулканизации?

8. Какие существуют виды изнашивания резин?

**Экипировочные и защитные материалы**

1. Перечислите требования, предъявляемые к бензинам.

2. Назовите показатели физико-химических свойств бензинов, приведите их характеристики и способы определения.

3. Приведите требования, предъявляемые к дизельному топливу.

4. Перечислите показатели физико-химических свойств дизельных топлив, дайте им характеристику и назовите способы определения.

5. Расскажите о назначении масел. Назовите основные требования, предъявляемые к маслам. Перечислите основные физико-химические свойства. Назовите марки моторных масел и трансмиссионных масел.

6. Каковы назначение и основные требования, предъявляемые к пластичным смазкам? Перечислите основные физико-химические свойства пластичных смазок.

7. Расскажите о назначении и требованиях, предъявляемых к жидкостям для систем охлаждения, тормозным, амортизационным жидкостям, жидкостям для гидравлических передач. Дайте их характеристику и расскажите о назначении.

**Критерии оценки устных и письменных ответов на теоретический вопрос:**

Оценка **«отлично»** - обучающийся последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленный вопрос на научно-профессиональном уровне, знает теоретический материал с учётом междисциплинарных связей, излагает грамотно.

Оценка **«хорошо**»- обучающийся испытывает незначительные затруднения при ответе, но отвечает с наводящими вопросами, неполное раскрытие междисциплинарных связей.

Оценка **«удовлетворительно»** - обучающийся знает лишь основной материал, путается в проблеме, вопрос отвечает недостаточно чётко и полно, требуются наводящие вопросы педагога.

Оценка **«неудовлетворительно**» - обучающийся не смог достаточно полно и чётко ответить на поставленный вопрос, путается в проблеме.

**4. контрольно-Оценочные средства промежуточной аттестации и критерии оценок**

Промежуточная аттестация по материаловедению проводится в форме устного экзамена. Экзамен представляет собой собеседование по вопросам экзаменационного билета. Каждый билет содержит три вопроса по разным темам изученного курса. Определение билета осуществляется обучающимся на основе случайного выбора.

**Перечень вопросов промежуточной аттестации:**

1. Основные свойства материалов.
2. Виды каучуков. Состав резиновой смеси.
3. Расшифруйте марку сплава (определите название, химический состав): 12Х2Н4А.
4. Классификация материалов по структурным признакам и по назначению.
5. Классификация и структура полимеров.
6. Расшифруйте марку металла (определите название, химический состав): А20.
7. Основные свойства и классификация металлов.
8. Отжиг и отпуск стали. Определение, назначение.
9. Расшифруйте марку металла (определите название, химический состав): ЛА 77-2.
10. Основные типы кристаллических решёток.
11. Химико-термическая обработка металлов. Определение, виды и назначение.
12. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): ВЧ 50-7.
13. Коррозия металлов. Определение. Виды коррозии металлов по механизму протекания.
14. Классификация медных сплавов.
15. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): КЧ 37-12
16. Материалы с антифрикционными свойствами.
17. Классификация резин. Резины общего назначения.
18. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав):сталь 65Г.
19. Термическая обработка. Виды термической обработки металлов.
20. Физико- химические свойства автомобильных масел.
21. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): БрА10Мц2Л.
22. Коррозия металлов. Определение. Виды коррозии металлов по механизму протекания.
23. Сталь. Определение. Классификация сталей по химическому составу.
24. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): Ст3пс
25. Классификация резин. Виды поставляемой резины потребителю.
26. Сталь. Определение. Общая классификация сталей.
27. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): КЧ 35-12
28. Закалка. Определение и назначение. Виды.
29. Чугун. Определение. Исходные материалы для производства чугуна.
30. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): сталь 65Г
31. Классификация резин. Резины специального назначения.
32. Сталь. Определение. Классификация сталей по назначению.
33. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): ЛЖМц 59-1-1.
34. Отпуск и искусственное старение. Определение, виды, назначение.
35. Технико-экономические требования, предъявляемые к бензинам.
36. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): 10Г2С2Д.
37. Сталь. Определение. Исходные материалы для получения стали. Основные способы производства.
38. Эксплуатационные требования, предъявляемые к дизельному топливу.
39. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): 3Х13
40. Сталь. Определение. Классификация сталей по качеству и степени раскисления.
41. Требования, предъявляемые к жидкостям для системы охлаждения.
42. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): БСт3пс
43. Медь. Ее свойства, маркировка и применение.
44. Назначение моторных и трансмиссионных масел.
45. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): ЛА 77-2
46. Латунь. Определение, классификация.
47. Физико-химические свойства дизельного топлива.
48. Расшифруйте марку материала (определите название, назначение и эксплуатационные свойства): М-10Г2.
49. Бронза. Определение, классификация.
50. Физико-химические свойства бензинов.
51. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): А40Е.
52. Алюминий. Его свойства, маркировка и применение.
53. Требования, предъявляемые к моторным и трансмиссионным маслам.
54. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): ВЧ 50-7
55. Классификация алюминиевых сплавов.
56. Требования, предъявляемые к тормозным жидкостям.
57. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): ВСт5Гпс
58. Резина, определение. Свойства резины и применение.
59. Назначение и требования к пластическим смазкам
60. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): 15Г2СФ
61. Сталь. Определение. Классификация сталей по качеству и степени раскисления.
62. Классификация резин. Виды поставляемой резины потребителю.
63. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): ЛА 77-2
64. Основные свойства и классификация металлов.
65. Чугун. Определение. Исходные материалы для производства чугуна.
66. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): ЛЖМц 59-1-1.
67. Сталь. Определение. Классификация сталей по назначению.
68. Назначение моторных и трансмиссионных масел. Виды трений.
69. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): ЛА 77-2
70. Детонация, понятие, причины возникновения. Детонационная устойчивость бензина и способы её повышения.
71. Коррозия металлов. Определение. Виды коррозии металлов по механизму протекания.
72. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): БрА10Мц2Л.
73. Октановое число, понятие и практическое значение.
74. Композитные материалы, применяемые в автомобилестроении. Их свойства и назначение.
75. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): 3Х13
76. Полимеры их свойства.
77. Технические жидкости, применяемые в автотранспортных средствах, их свойства и назначения.
78. Расшифруйте марку материала (определите название, химический состав): БСт3пс

**Критерии оценки промежуточной аттестации:**

Оценка **«отлично»** - обучающийся последовательно и исчерпывающе отвечает все три вопроса экзаменационного билета. Ответ на каждый вопрос дан на научно-профессиональном уровне, изложение грамотное. Демонстрация знания теоретического материала с учётом междисциплинарных связей

Оценка **«хорошо**» - Ответ дан на все три вопроса экзаменационного билета, при этом обучающийся испытывает незначительные затруднения при ответе, но отвечает с наводящими вопросами, неполное раскрытие междисциплинарных связей.

Оценка **«удовлетворительно»** - обучающийся знает лишь основной материал, путается в проблеме, вопрос отвечает недостаточно чётко и полно, требуются наводящие вопросы педагога.

Оценка **«неудовлетворительно**» - обучающийся не смог достаточно полно и чётко ответить на поставленный вопрос, путается в проблеме.

**5. ЛИТЕРАТУРА**

1. Чумаченко, Ю. Т. и др. Материаловедение для автомехаников: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: КНОРУС, 2005.

2. Лабораторный практикум по материаловедению и металлообработке: учеб. Пособие / под ред. В.Н. Заплатина – М.: Изд. Центр «Академия», 2016.

3. Адаскин А.М., Зуев В.М. – Материаловедение (металлобработка). – М., 2003.