

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
Тайшетский промышленно-технологический техникум.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
к учебной дисциплине
Материаловедение
образовательной программы (ОП)
по профессии СПО
23.01.03 Автомеханик

Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы в соответствии с Федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования по профессии **190631.01 Автомеханик.**

ФОС предназначены для контроля и оценивания элементов учебной дисциплины «Материаловедения» при подготовке квалифицированных рабочих по профессии **23.01.03 Автомеханик.**

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области «Тайшетский промышленно – технологический техникум»

Разработчик:

Осипов Е.Н., преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии
профессионального профиля, протокол № 9 от 31.05.18

Председатель



комиссии

1. СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ.....	5
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ, ЗНАНИЙ И ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	8
1. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
1.1. Область применения фонда оценочных средств.....	4
1.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	5
1.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке...	6
2. Задания для проведения текущего контроля по учебной дисциплине.....	10
2.1. Комплект тестовых заданий.....	53
2.2. Комплект лабораторных работ.....	82
3. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	98

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения учебной дисциплины «Материаловедение» являются освоенные умения и знания в соответствии с требованиями рабочей программы дисциплины «Материаловедение», а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по учебной дисциплине является зачет (далее - 3). Итогом зачета по учебной дисциплине «Материаловедение» является зачет/не зачет. Подготовленный продукт: выполненные контрольные работы.

Для подтверждения освоения дисциплины обязательна констатация наличия (освоения) всех или большинства требуемых умений и знаний по дисциплине «Материаловедение» и сформированности общих компетенций.

Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины «Материаловедение» (таблица 1).

Элементы учебной дисциплины (темы)	Форма контроля и оценивания	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел ПМ 1. Металловедение		3
Тема 1.1. Строение, свойства и методы испытания металлов и сплавов	Устный опрос, оценка за выполнение практической работы.	
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом. Стали и чугуны	Устный опрос, оценка за выполнение практической работы, защита рефератов.	
Тема 1.3. Основы термической обработки	Устный опрос, оценка за выполнение практической работы, оценка по результатам контрольной работы (электронный тест),	
Тема 1. 4. Цветные металлы и сплавы	Устный опрос, оценка за выполнение практической работы, защита рефератов.	
Раздел ПМ 2. Неметаллические материалы		
Тема 2.1. Полимерные и другие материалы	Устный опрос, оценка за выполнение практической работы.	
Тема 2.2. Горюче-смазочные материалы	Устный опрос, оценка за выполнение практической работы.	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ

Знания и умения указаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Материаловедение». Показатели оценки результата указаны в ниже представленных таблицах 2 и 3.

Сформированность общих компетенций может быть подтверждена как изолированно, так и комплексно. В ходе зачета предпочтение отдается комплексной оценке сформированности общих компетенций. Показатели оценки результата указаны в ниже представленной таблице 4. Процесс формирования общих компетенций отслеживается в процессе освоения учебной дисциплины «Материаловедение» и по завершении е освоения.

В результате аттестации по учебной дисциплине «Материаловедение» осуществляется комплексная проверка (оценка) следующих умений и знаний, а также динамики формирования общих компетенций.

Таблица 2

Освоенные умения	Формы и методы контроля и оценки	Показатели оценки результата
У1. Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Устный опрос. Практическая работа. Составление конспекта.	Оценка за выполненные работы
У2. Определять основные свойства материалов по маркам	Устный опрос. Практическая работа. Составление конспекта.	Оценка за выполненные работы
У3. Исследовать структуру и свойства нано Материалов	Устный опрос. Практическая работа. Составление конспекта.	Оценка за выполненные работы
У4. Исследовать структуру и свойства материалов, пригодных для использования в климатических условиях районов Северного региона.	Устный опрос. Практическая работа. Составление конспекта.	Оценка за выполненные работы

Освоенные знания (знать/понимать)	Формы и методы контроля и оценки	Показатели Оценки Результата
З 1. Основные свойства, классификацию, характеристики, применяемых в профессиональной деятельности материалов	Устный опрос, составление конспекта, тестирование (электронный тест)	Оценка за выполненные Работы
З 2. Физические и химические свойства горючих и смазочных материалов	Устный опрос, составление конспекта, тестирование (электронный тест).	Оценка за выполненные работы
З 3. Основные типы интеллектуальных и нано материалов, пленок и покрытий и нано материалов. Знание правил чтения схем и чертежей обрабатываемых деталей	Устный опрос, составление конспекта, тестирование (электронный тест).	Оценка за выполненные Работы
З 4. Материалы, пригодные для использования в климатических условиях районов Северного региона.	Устный опрос, составление конспекта, тестирование (электронный тест).	Оценка за выполненные Работы

Таблица 3

Таблица 4

Освоенные общие компетенции	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- эффективность самостоятельной работы при изучении дисциплины; - активность и результативность участия В конкурсах профессионального мастерства	Оценка за выполненные и практические самостоятельные работы в компьютерных. Сертификат участника.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	- правильная последовательность выполнения действий на практических работах во время освоения учебной дисциплины в соответствии с инструкциями, технологическими картами и т.д.; обоснованность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач, проблемных ситуаций.	Оценка за выполненные работы. Самооценка.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	- правильная оценка рабочей ситуации в соответствии с поставленными целями и задачами через выбор соответствующих инструментов. Самостоятельность текущего контроля и корректировка в пределах своих компетенций выполняемых работ; полнота представлений за последствия некачественно и несвоевременной выполненной работы	Оценка за выполненные практические работы. Самооценка.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой Для эффективного выполнения профессиональных задач	- оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач; - владение различными способами поиска информации; - оценка полезности информации; - самостоятельность поиска информации при решении задач.	Оценка за выполненные работы. Самооценка.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- использование информационно-коммуникативных технологий профессиональной деятельности	Оценка за выполненные работы. Самооценка.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- степень развития и успешность применения коммуникационных способностей на практике (в общении с сокурсниками в ходе обучения); - полнота, понимание и четкость представлений того, что успешность и результативность выполненной работы зависит от согласованности действий всех участников команды работающих; - владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе; - соблюдение принципов профессиональной этики	Оценка за выполненные работы. Самооценка.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 Формой освоения теоретического курса учебной дисциплины
 «Материаловедение» является зачет.

Таблица 5

Типовые задания для оценки умений и знаний

Тема	Приложение
Раздел ПМ1. Металловедение	Приложение № 1
Тема 1.1. Строение, свойства и методы испытания металлов и сплавов	
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом. Стали и чугуны	
Тема 1.3. Основы термической обработки	
Раздел ПМ 2. Неметаллические материалы	Приложение № 2
Тема 2.1. Полимерные и другие материалы	
Тема 2.2. Горюче-смазочные материалы	

Таблица 6

Общие компетенции, формируемые во время выполнения практических заданий

различного типа

№ тем	Работа в малых группах	Решение ситуационной или проблемной задачи	Индивидуальное выполнение практической работы
Раздел ПМ1. Металловедение			
Тема 1.1. Строение, свойства и методы испытания металлов и сплавов	ОК- 3,4	ОК- 4-5	ОК- 1-6
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом. Стали и чугуны	ОК- 3,4	ОК- 4-5	ОК- 1-6
Тема 1.3. Основы термической обработки	ОК- 3,4	ОК- 4-5	ОК- 1-6
Раздел ПМ 2. Неметаллические материалы			
Тема 2.1. Полимерные и другие материалы	ОК- 3,4	ОК- 4-5	ОК- 1-6
Тема 2.2. Горюче-смазочные материалы	ОК- 3,4	ОК- 4-5	ОК- 1-6

ТЕСТ

Раздел 1. Основы металловедения

Проверяемые результаты обучения: 31.

Вид задания: Тест в электронной форме, содержащий 25 заданий.

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – не более 40 минут.

Выберите правильный ответ:

1. Сталь, которую получают продувкой в бессемеровском конвертере, называют:

1. Мартеновская
2. Кислородная
3. Конвертерная

Выберите правильные ответы:

2. Какие вопросы рассматривает наука «Материаловедение»?

1. Свойства горюче-смазочных материалов и эксплуатационных жидкостей
2. Формы движения материи (механическая, тепловая и др.)
3. Вопросы строения и свойств металлов
4. Свойства неметаллических материалов, применяемых в конструкции автомобилей и необходимых для эксплуатации и ремонта
5. Вопросы о количественных отношениях и пространственных формах

3. Выносливость металла, это:

1. Свойство металла, характеризующее способность его подвергаться обработке резанием
2. Наибольшее напряжение, которое выдерживает металл, не разрушаясь после заданного числа переменных нагрузок (циклов)
3. Разрушение металла при многократном нагружении

4. Легкие металлы, имеющие плотность до 5 г/см³ (литий, натрий, магний, калий, алюминий и др.), относятся к:

1. Цветным
2. черным

5. Что такое плотность?

1. Количество тепла, которое необходимо для повышения температуры 1 г вещества на 1 градус С
2. Количество вещества, содержащегося в единице объема, г/см³

6. Дайте характеристику стали 9ХВГ:

1. Конструкционная, низколегированная, количество углерода 0,09%, содержание легирующих компонентов марганца, кремния и других составляет в сумме менее 2,5%

2. Конструкционная, легированная, количество углерода 0,9%, основные легирующие элементы – хром, вольфрам, марганец
3. Быстрорежущая, содержит 9% вольфрама и хрома
7. Установите соответствие свойств металлов:

1	способность металла давать доброкачественное соединение при сварке, характеризуется отсутствие трещин и других пороков в швах и прилегающих к шву зонах основного металла	А	свариваемость
2	способность металла воспринимать закалку на определенную глубину от поверхности	Б	ковкость
3	способность металла без разрушения изменять свою форму при обработке давлением	В	прокаливаемость

Пример ответа: 1А

8. Верно ли утверждение: «Материалы, полученные на основе полимеров, способные приобретать заданную форму при изготовлении изделия и сохранять ее в процессе эксплуатации, называются пластмассами»?
 1. Верно
 2. Не верно
9. Легкий (плотность 1,74 г/см³), блестящий серебристо-белый металл с температурой плавления 650 градусов по Цельсию, тускнеющий на воздухе вследствие образования на поверхности окисной пленки- это:
 1. Латунь
 2. Бронза
 3. Магний
 4. Медь
10. Установите соответствие букв при маркировке алюминиевых сплавов:

1		А
---	--	---

2	АЛ	Б	ковкий алюминиевый сплав
3	АК	В	сплав типа дюралюминов
4	Д	Г	высокопрочный сплав
5	В	Д	технический алюминий
	А		литейный сплав

Пример ответа: 1А

11. Металлы (на основе Fe) железо, марганец, хром относятся к:
 1. Цветным металлам
 2. Черным металлам
12. Дайте определение понятию «коррозия»:
 1. Самопроизвольное разрушение металлов и сплавов в результате химического или электрохимического взаимодействия их с окружающей средой
 2. Механическое разрушение металлов и сплавов
 3. Химическое или электрохимическое восстановление покрытия металлов и сплавов
13. Наука, изучающая связь между строением (структурой) и свойствами материала, а также их изменения при внешних воздействиях (тепловом, механическом, химическом и т.д.) называется

(Впишите ответ)

14. Что означает двухзначное число в обозначении конструкционной нелегированной стали Ст45?
 1. Среднее содержание углерода в стали 45%
 2. Среднее содержание углерода в стали 0,45%
15. Установите соответствие марок чугуна и их обозначений:

1		А	
---	--	---	--

2	КЧ	Б	ковкий чугун (получают отжигом)
3	ВЧ	В	высокопрочный чугун (СЧ +добавки лантана, магния)
4	СЧ	Г	антифрикционные чугуны с добавкой хрома, никеля, меди
	А		серый чугун (литейный чугун+ чугунный лом)

Пример ответа: 1А

16. Установите индексов степени раскисленности стали:

1	кп	А	полуспокойная
2	пс	Б	спокойная
3	сп	В	кипящая

Пример ответа: 1А

17. Технический материала, в чистом виде – розово-красный, чем больше примесей – тем темнее излом, это:

1. Титан
2. Алюминий
3. Медь
4. Магний

18. Верно ли утверждение, что титан хорошо обрабатывается давлением и сваривается, из него можно изготовить сложные отливки, но обработка резанием затруднительна?

1. Верно
2. Не верно

19. Верно ли утверждение, что с увеличением содержания углерода возрастают предел прочности и твердость стали, снижаются показатели пластичности (относительное удлинение и относительное сужение), а также ударная вязкость?

1. Не верно
2. Верно

20. Расшифруйте маркировку меди: «МОК»

1. Медь первой группы, бескислородная
2. Медь нулевой группы, катодная
3. Медь нулевой группы, раскисленная
4. Медь второй группы, катодная

21. В марке алюминиевого сплава за условным номером следует обозначение, характеризующее состояние сплава. Установите соответствие:

1	М	А	полунагартованный
2	П	Б	мягкий (отожженный)
3	Н	В	термически обработанный (закалка плюс старение)
4	Т	Г	нагартованный

Пример ответа: 1А

22. Латунь – это сплав меди с:

1. Магнием
2. Цинком
3. Алюминием
4. Титаном

23. Стали по способу раскисления делятся на:

1. Полуспокойные
2. Инструментальные
3. Жаропрочные
4. Спокойные
5. Кипящие

24. Как влияет на коррозию повышение температуры?
1. Способствует коррозии
 2. Уменьшает коррозию
 3. Не влияет на коррозию
25. Освоение железа, технология переплавки металлических руд, прокаливание и ковка полуфабрикатов стали, получение кузнечного железа началось в веке, который называется:
1. Каменный
 2. Бронзовый
 3. Железный
 4. Медно-каменный

Критерии оценивания:

90% и более – «5»,

80-89 % – «4»,

70-79% – «3»,

менее 70% - «2».

Приложение 2

ТЕСТ

Раздел 2. Конструкционные материалы

Проверяемые результаты обучения: 32 – 34.

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – не более 40 минут.

Выберите правильный ответ:

1. В обозначении масла марки SAE 10 W-40 цифра 10 означает?
 1. Максимальную минусовую температуру
 2. Минимальную минусовую температуру
 3. Максимальную плюсовую температуру
2. Топлива, выкипающие в интервале температур 28-215⁰С и предназначенные для применения в двигателях внутреннего сгорания с принудительным воспламенением, называются:
 1. Моторные масла
 2. Дизтопливо
 3. Бензины

3. Как влияет на коррозию нанесение защитных покрытий (лаки, краски, эмали)?
1. Не влияет на коррозию
 2. Уменьшает коррозию
 3. Способствует коррозии
- Выберите правильные ответы:
4. Какие вопросы рассматривает наука «Материаловедение»?
1. Свойства горюче-смазочных материалов и эксплуатационных жидкостей
 2. Формы движения материи (механическая, тепловая и др.)
 3. Вопросы строения и свойств металлов
 4. Свойства неметаллических материалов, применяемых в конструкции автомобилей и необходимых для эксплуатации и ремонта
 5. Вопросы о количественных отношениях и пространственных формах
5. Композиционные материалы, полученные уплотнением частиц древесины с добавлением связующего или без него, называются:
1. Композиционные древесные пластики
 2. Древесно-слоистые пластики
 3. Древесноволокнистые пластики
 4. деревопластики
6. Что такое плотность?
1. Количество тепла, которое необходимо для повышения температуры 1 г вещества на 1 градус С
 2. Количество вещества, содержащегося в единице объема, г/см³

7. Камбий – это:
1. Слой, расположенный между корой и древесиной и состоящий из живых клеток
 2. Слой, расположенный между сердцевинной и лубяным слоем древесины и состоящий из неживых клеток
 3. Слой, расположенный между ядром и сердцевинной древесиной
8. Масла, получаемые при перегонке нефти, называются:
1. Минеральные
 2. Полусинтетические
 3. синтетические
9. Верно ли утверждение: «Материалы, полученные на основе полимеров, способные приобретать заданную форму при изготовлении изделия и сохранять ее в процессе эксплуатации, называются пластмассами»?
1. Верно
 2. Не верно
10. Что такое древесина?
1. Материалы на основе природных или синтетических полимеров, способные под влиянием нагрева и давления формироваться в изделия сложной конфигурации и затем устойчиво сохранять приданную форму
 2. Продукт специальной обработки (вулканизации) смеси каучука и серы с различными добавками
 3. Материал, производимый из кустарников и деревьев
11. Наука, изучающая связь между строением (структурой) и свойствами материала, а также их изменения при внешних воздействиях (тепловом, механическом, химическом и т.д.) называется

(Впишите ответ)

12. Вискоза – полимер, относящийся к классу:
1. Природные пластмассы
 2. Искусственные пластмассы
 3. Синтетические пластмассы
13. Верно ли утверждение, что вид и цвет коры не зависят от возраста и породы дерева?
1. Не верно
 2. Верно
14. Условный показатель, характеризующий стойкость бензинов к детонации и численно соответствующий детонационной стойкости модельной смеси изооктана и н-гептана называется:
1. Модельное число
 2. Цетановое число
 3. Октановое число

15. Наука о свойствах и закономерностях поведения частиц размером менее 100 нм называется:

1. материаловедение
2. микроскопия
3. наноматериаловедение

16. Наноструктурными материалами называются материалы с размером микроструктуры:

1. От 1 до 100 нм
2. От 100 до 500 нм
3. От 1 до 100 мм

17. Установите соответствие формы и состава кристаллитов:

	Форма кристаллитов		Состав кристаллитов
1	Слоистая	А	
2	Волокнистая	Б	
3	Равноосная	В	

18. Каким методом получают объемные нанокристаллические металлические материалы:

1. Компактирование нанопорошков
2. Кристаллизация аморфных сплавов
3. Интенсивная пластическая деформация
4. Формирование высокопористых структур

19. Использование металлических нанопорошков в качестве антифрикционных и плакирующих присадок к смазочным маслам в автомобильной промышленности приводит к:

1. Улучшаются противоизносные свойства.
2. Ухудшаются противоизносные свойства
3. Не влияют на противоизносные свойства

20. Использование металлических нанопорошков в качестве катализаторов дожигания газовых выбросов в автомобиле приводит к:

1. Улучшению окружающей среды.
2. Ухудшению окружающей среды

3. Не влияют на окружающую среду

Критерии оценивания:

90% и более – «5»,

80-89 % – «4»,

70-79% – «3»,

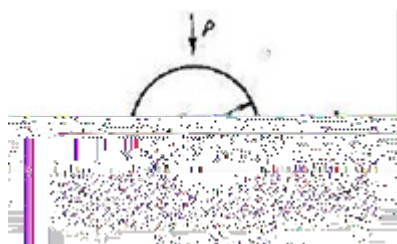
менее 70% - «2»

Лабораторная работа № 1

по теме: «Ознакомление с современными методами и приборами определения твердости материалов»

Цель работы: приобрести навыки в определении твердости металлов по Роквеллу и Бринеллю.

1. Что такое твердость?
2. Способы измерения твердости.
3. Схема испытаний образцов на твердость по Бринеллю



4. В чем измеряется твердость по Бринеллю?
5. Какие размеры диаметра шариков?
6. Запись числа твердости:
7. Схема испытаний твердости по Роквеллу

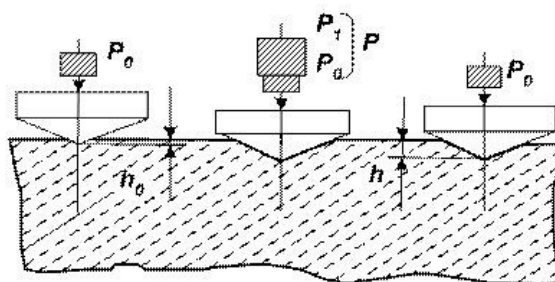


Рис.2

8. Виды наконечников:
9. Преимущество метода Роквелла по сравнению с методом Бринелля:

Контрольные вопросы

1. Что такое твердость?
2. Единицы измерения твердости по Бринеллю
3. Сущность метода Роквелла

4. Сущность метода Бринелля

1. Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Какое значение имеют диаграммы состояния?

2. Чем характерен эвтектический сплав? Какой сплав называется эвтектическим, до- и заэвтектическим?

Почему в качестве конструкционных материалов наибольшее применение нашли сплавы, у которых есть фазовые превращения в твердом состоянии?

3. Какое практическое значение имеет зависимость между структурой сплава и его свойствами?

4. Какие превращения происходят в сплавах железо—цементит по линиям GS и FS?

5. Назовите линии первичной кристаллизации на диаграмме железо—цементит.

6. Назовите структуры до- и заэвтектических белых чугунов. 8. В чем сущность вторичной кристаллизации белых чугунов?

9. Какое применение имеют белые и серые чугуны?

10. Какое практическое значение имеет диаграмма железо—цементит?

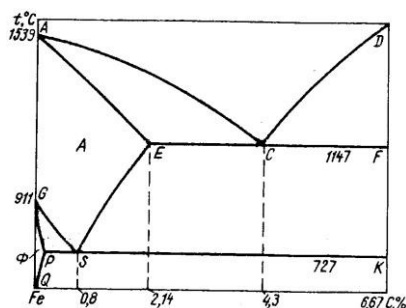
2. Тестирование

Инструкция: выберите один правильный ответ

1. Какое количество углерода содержится в доэвтектоидных сталях? а) от 0,8% до 2,14% б) от 0,02% до 2,14% в) от 0,02% до 0,8%

2. Какая линия на диаграмме «железо-цементит» соответствует выделению первичного цементита?

а) линия CD б) линия SE в) линия PQ



3. Какое превращение происходит в точке С на диаграмме «железо – цементит»?

а) эвтектоидное

б) эвтектическое

в) полиморфное

4. В каких координатах строят диаграммы фазового равновесия? а) концентрация – время б) температура – время

в) температура - концентрация

5. Какая из структурных составляющих железоуглеродистых сплавов обладает наибольшей твердостью?

а) аустенит. б) цементит. в) феррит.

Ключ к тесту

№ вопроса	Правильный вариант ответа
1	В
2	А
3	Б
4	В
5	Б

Лабораторная работа № 2

по теме: «Диаграмма состояния и структура двойных связей»

Цель работы: научиться самостоятельно по простым диаграммам состояния устанавливать характер равновесных фаз и структуры в сплавах при различных температурах.

1. Что показывает диаграмма состояния?

Задание 1. Охарактеризуйте сплав с содержанием углерода 3% при температуре 1350, 1180 и 1130 °С.

Пользуясь диаграммой состояния железо-углерод, определите для сплавов с содержанием углерода 0,4; 0,8; 1,3; 2,5 и 4,8 % температуры начала и окончания процесса первичной кристаллизации. Укажите состав этих сплавов между линиями ликвидуса и солидуса и после окончания кристаллизации.

Какие из этих сплавов являются сталями, какие – чугунами?

Задание 2. Пользуясь диаграммой состояния железоуглеродистых сплавов, укажите, какие превращения происходят в сталях с содержанием углерода 0,45; 0,8 и 1,2 % углерода при охлаждении жидкого раствора до комнатной температуры. Для каждого превращения укажите примерные температуры.

Задание 3. Для чугунов с содержанием углерода 3; 4,3 и 5 % опишите все превращения с указанием соответствующих температур (начиная от жидкого раствора до комнатной температуры).

Результаты решения задач свести в таблицу

1. Устный опрос. Контрольные вопросы.

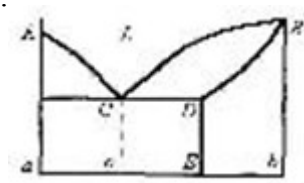
1. Что называется термической обработкой металлов?
2. Назовите виды термической обработки стали.
3. Какие структурные превращения происходят при термической обработке стали?
4. С какой целью проводится термическая обработка сталей? Какая структура обеспечивает высокий комплекс механических свойств стали после термической обработки?

5. Что называется отжигом стали?
6. Что называется закалкой сталей?
7. Назовите способы закалки сталей.
8. Что называется отпуском стали?
9. В чем заключается термомеханическая обработка стали?
10. Какие свойства обеспечивает поверхностная закалка сталей?
11. Назовите виды химико-термической обработки сталей.
12. Какие виды брака изделий могут возникнуть в результате нарушения технологии термической обработки сталей?

2. Тестирование

Инструкция: выберите один правильный ответ

1. Как называется склонность (или отсутствие таковой) аустенитного зерна к росту? а) отпускная хрупкость; б) наследственная или природная зернистость в) аустенизация
2. Какой вид химико-термической обработки называют нитроцементацией ? а) газовое цианирование б) жидкостное цианирование в) газовая цементация
3. Какие сплавы системы А-В могут быть закалены? а) любой сплав. б) сплавы, лежащие между Е и Ь. в) ни один из сплавов. г) сплавы, лежащие между а и Е.



4. Какую скорость охлаждения при закалке называют критической? а) максимальную скорость охлаждения, при которой еще протекает распад аустенита на структуры перлитного типа. б) минимальную скорость охлаждения, необходимую для получения мартенситной структуры. в) минимальную скорость охлаждения, необходимую для фиксации аустенитной структуры. г) минимальную скорость охлаждения, необходимую для закалки изделия по всему сечению.
5. Что означает точка A_{c3} ? а) температуру критической точки, выше которой при неравновесном нагреве доэвтектоидные стали приобретают аустенитную структуру. б) температурную точку начала превращения аустенита в мартенсит.

в) температуру критической точки перехода перлита в аустенит при неравновесном нагреве.

Лабораторная работа № 3

по теме: «Выбор и назначение режимов термической обработки стали для получения заданных свойств»

Цель работы: научиться выбирать вид термической обработки для различных сварочных материалов

Задано содержание углерода и стали (...%) и последовательно виды термообработки (...отжиг-закалка -...отпуск). Необходимо:

- 1.Вычертить стальную часть диаграммы Fe –Fe₃C, назначить по ней температуры термообработки.
- 2.Вычертить график термообработки
3. Дать определение каждого указанного вида термообработки.
4. Указать конечную структуру сплава.

№ варианта	%C	Отжиг	Закалка	Отпуск
1	0,30	рекристаллизационный		
2	1,2	неполный		
3	0,4	диффузионный		
4	1,0	нормализационный		
5	0,5	полный		
6	0,8	неполный		
7	1,5	нормализационный		
8	0,36	рекристаллизационный		
9	0,65	диффузионный		
10	0,35	полный		

1.Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Каким образом классифицируются стали?
2. Как подразделяются стали по своему назначению?
3. Какие существуют группы углеродистых сталей?
4. С какой целью осуществляется легирование сталей?

2.Тестирование

Инструкция: выберите один правильный ответ

1. Какой из перечисленных элементов лишний? а) марганец б) ниобий в) кислород
2. Какие из перечисленных элементов наиболее сильно повышают твердость стали? а) марганец б) хром в) титан
3. Выберите правильную маркировку, соответствующую данному описанию: высококачественная легированная сталь содержит 0,30 % углерода, до 1 % хрома, марганца, кремния и до 2 % никеля.
а) 30Х2Н4А
б) 30ХГСА
в) 30ХГСН2А
4. Чем насыщают цементуемые стали?
а) кислородом
б) водородом
в) углеродом
5. Избыточные карбиды в составе стали способствуют: а) хрупкому разрушению б) увеличению прокаливаемости
в) снижают теплостойкость

1. Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Как классифицируют конструкционные легированные стали?
2. Какое количество углерода содержат цементуемые легированные конструкционные стали?
3. Какие требования предъявляются к конструкционным сталям?
4. Конструкционные улучшаемые легированные стали. Группы, марки, свойства, термообработка. Критерии при выборе марки стали?

2. Тестирование

Инструкция: выберите один правильный ответ

1. Основным и распространенным конструкционным материалом является: а) сталь б) чугун в) бронзы
2. Каково назначение легирования?
а) позволяет повысить технологические свойства б) позволяет повысить химические свойства в) позволяет повысить механические свойства
3. Основное требование к автоматным сталям: а) хорошая обрабатываемость резанием б) хорошая свариваемость в) повышенная пластичность и вязкость
4. Основное требование к строительным сталям: а) хорошая обрабатываемость резанием б) хорошая свариваемость в) повышенная пластичность и вязкость

5. Склонность стали к образованию горячих и холодных трещин зависит: а) от резкого охлаждения б) от содержания углерода в) от содержания легирующих элементов

Лабораторная работа № 4

по теме: «Выбор углеродистых и легированных сталей по их назначению и условиям эксплуатации»

Цель работы: научиться выбирать углеродистые и легированные стали по назначению и

условиям эксплуатации

ЗАДАНИЕ (по вариантам)

Вариант 1.

1. По каким признакам классифицируют углеродистые стали?
2. Как влияет углерод на свойства стали?
3. Подобрать марку углеродистой стали по ГОСТ1050-88 для изготовления детали. По условиям эксплуатации требуется повышенная прочность и поверхностная твердость. Обосновать выбор. Расшифровать марку.
4. Расшифровать сплавы: ВСт4пс, Сталь 25, Сталь55Л, А40Г.

Вариант 2.

1. Выбрать марку легированной стали для изготовления детали, работающей с большими нагрузками в тяжелых условиях. К какой группе относится выбранная сталь? Расшифровать марку стали, пояснить ее свойства.
2. Какие стали называют легированными?
3. Что называется коррозией металла и методы борьбы с ней.
4. Расшифровать сплавы

1. Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Какие стали относятся к группе инструментальных?
2. Какие требования предъявляют к инструментальным сталям для режущего инструмента.
3. Какие инструменты изготавливают из углеродистых сталей?
4. Основные легирующие элементы быстрорежущих сталей.
5. Какие стали можно использовать для изготовления измерительного инструмента?

Лабораторная работа № 5

по теме: «Выбор марки инструментальной стали для изготовления деталей в зависимости от условий работы»

Цель работы: научиться выбирать марку инструментальной стали в зависимости от условий работы

ЗАДАНИЕ (по вариантам)

Вариант 1

1. Сколько углерода содержат углеродистые инструментальные стали?
2. Чем различаются качественные и высококачественные углеродистые стали?
3. Выбрать сплав для изготовления ножовочного полотна, работающего по металлу. Расшифровать марку, дать характеристику свойств.
4. Расшифровать сплавы: Сталь 65Г, 15Г2ФСД, У12, У13А

Вариант 2

1. Как влияют марганец и никель на свойства легированных инструментальных сталей?
2. Какие требования предъявляют к сталям для измерительного инструмента?
3. Выбрать сплав для изготовления штангенциркуля. Требования эксплуатации: твердость, износостойкость рабочих поверхностей, способность не деформироваться длительное время.
4. Расшифровать сплавы: Сталь 20, ВСтЗкп, Сталь 45А, У10, 9ХМ

1. Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Каким образом получается чугун?
2. Что называется чугуном?
3. Какими параметрами определяются типы чугунов?
4. По каким признакам осуществляется классификация 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?

2. Тестирование

Инструкция: выберите один правильный ответ

1. Влияние фосфора на литейные свойства чугуна. а) ухудшает б) улучшает в) не меняет
2. Укажите, какова форма графита в сером чугуне? а) хлопьевидная б) шаровидная в) пластинчатая г) в сером чугуне графита нет
3. Какой чугун называется белым?
а) чугун, в котором весь углерод или часть его содержится в виде графита

б) чугун, в котором весь углерод находится в химически связанном состоянии в) чугун, в котором металлическая основа состоит из феррита г) чугун, в котором наряду с графитом содержится ледебурит

4. Расшифровать марку чугуна ВЧ 35-22.

5. Укажите, какова форма графита в ковком чугуне? а) хлопьевидная б) шаровидная в) пластинчатая г) В ковком чугуне графита нет

Лабораторная работа № 6

по теме: «Выбор чугунов по их назначению и условиям эксплуатации»

Цель работы: научиться выбирать марку чугуна для изготовления детали с учетом условий эксплуатации.

ЗАДАНИЕ (по вариантам)

Вариант 1

1. Подобрать материал для изготовления детали с определенными свойствами
2. Расшифровать марку выбранного чугуна, дать характеристику его структуры и свойствам, выбрать и обосновать метод получения заготовки для данной детали.
3. Для чего полученную заготовку подвергают термической обработке?

Вариант 2

1. Подобрать материал для изготовления детали с определенными свойствами
2. Расшифровать марку выбранного чугуна, дать характеристику его структуры и свойствам, выбрать и обосновать метод получения заготовки для данной детали
3. Классификация чугунов. Как зависят свойства чугунов от его металлической основы и формы графита?

1. Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Что называется коррозией?
2. Назовите основные виды коррозии металлов.
3. Опишите методы, применяемые для защиты от коррозии

2. Тестирование

Инструкция: выберите один правильный ответ

1. Какой элемент в составе стали понижает ее коррозионную стойкость?
а) углерод
б) сера
в) марганец
2. Коррозия – это ...
а) физико-химическое взаимодействие различных металлов между собой
б) процесс разрушения металла под действие воды, масла
в) самопроизвольное физико-химическое разрушение и превращение полезного **металла** в бесполезные химические соединения.

3. Как влияют легирующие элементы в борьбе с коррозией? а) не влияют б) повышают антикоррозионную стойкость
в) уменьшают антикоррозионную стойкость
4. Химический элемент, применяемый для легирования коррозионно-стойких сталей
а) Cr
б) W в) Cu
5. Фосфатирование – это...
а) получение на изделии поверхностной пленки из нерастворимых солей железа или марганца
б) получение на изделии пленки путем обработки сильным окислителем в) воронение стали

1. Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Каким образом классифицируются алюминиевые сплавы?
2. Что называется силумином?
3. Что называется бронзой?
4. Какие сплавы используют в качестве антифрикционных материалов?
5. С какой целью используются припои?

2. Тестирование

Инструкция: выберите один правильный ответ

1. К какой группе металлов принадлежит медь и ее сплавы? а) к благородным металлам б) к цветным в) к легким
г) к редкоземельным
2. Что такое латунь?
а) сплав меди с цинком
б) сплав железа с никелем
в) сплав меди с оловом
г) сплав алюминия с кремнием
3. Как называются сплавы меди с элементами (кремний, алюминий, олово, бериллий и др.)?
а) бронзы б) латуни в) инвары г) баббиты
4. Дюралюмины – это...
а) сплав железа с углеродом
б) сплавы алюминия с медью
в) сплавы алюминия с кремнием
г) сплав алюминия с цинком
5. Силумины – это ...

- а) сплав свинца с углеродом
- б) сплав алюминия с цинком
- в) сплавы алюминия с кремнием
- г) сплавы алюминия с медью

Лабораторная работа № 7

по теме: «Выбор цветных сплавов по их назначению и условиям эксплуатации»

Цель работы: научиться выбирать марку цветных сплавов для изготовления деталей по их назначению и эксплуатационным характеристикам

ЗАДАНИЕ

1. Что такое цветные металлы?
2. Выбрать сплав для изготовления данной детали. Расшифровать марку, дать характеристику свойств.
3. Химические и физические свойства сплава.
4. Расшифровать марки сплавов.

1.Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Какие полимеры называют термопластичными? Приведите примеры.
2. Какие полимеры называют термореактивными? Приведите примеры.
3. В чем сущность старения полимерных материалов?
4. Из чего состоят пластмассы
5. Каковы основные недостатки пластмасс?
6. Что такое термопласт?
7. Перечислите основные виды термопластов.
8. Почему реактопласты не подвергают повторной переработке?
9. Что называется резиной? Каковы ее состав и назначение отдельных компонентов?
10. Какое строение имеет стекло? Что входит в состав стекла?
11. Какими свойствами обладает стекло?

2.Контрольная работа

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Выберите один правильный ответ

Вам предлагается ответить на 15 вопросов.

Время выполнения задания – 45 минут.

1. Термопластичные полимеры имеют структуру ... а) линейную; б) сферолитную; в) фибриллярную; г) сетчатую;

2. Термореактивные полимеры имеют структуру... а) разветвленную; б) линейную
4 в) сферолитную;
г) пространственную (сшитую)
3. Процесс самопроизвольного необратимого изменения свойств полимера в процессе его хранения или эксплуатации называется...
а) деструкцией; б) старением; в) абляцией
4. К термопластам относятся...
а) полипропилен;
б) стеклотекстолит
в) гетинакс
г) эпоксидная смола
5. Для защиты пластмасс от старения в их состав вводят... а) овердитель б)
наполнитель в) стабилизатор г) пластификатор
6. Наибольшую теплостойкость имеют пластмассы на основе.. а) полиэтилена б)
фенолформальдегидных смол в) полиамидов
г) кремнийорганических полимеров
7. Для повышения прочности и износостойкости в состав резин вводят... а)
стабилизаторы б) наполнители в) пластификаторы г) регенерат
8. Ухудшение свойств резин при эксплуатации и хранении называется ... а)
деградацией б) коррозией в) деструкцией г) старением
9. Наполнителем в текстолите является...
а) древесная мука
б) хлопчатобумажная ткань
в) хлопковые очесы
г) бумага
10. Композиционным называется материал... а) состоящий из различных полимеров
б) в состав которого входят различающиеся по свойствам нерастворимые друг в друге
компоненты, разделенные ярко выраженной границей
в) макромолекулы которого состоят из неорганических элементов, сочетающихся с
органическими радикалами.
11. Неметаллическим проводниковым материалом является... а) графит б) железо в)
кремний г) сера
12. Наиболее часто применяемым жидким диэлектриком является ... а)
трансформаторное масло б) растительное масло в) фторорганическая жидкость г)
кремний органическая жидкость
13. Какие вещества называются полимерами?
а) вещества, полученные полимеризацией низкомолекулярных соединений

б) высокомолекулярные соединения, основная молекулярная цепь которых состоит из атомов углерода.

в) высокомолекулярные соединения, молекулы которых состоят из большого числа мономерных звеньев

14. Какой из наполнителей пластмасс: слюдяная мука, асбестовые волокна, стеклянные нити является полимерным материалом?

а) ни один из названных наполнителей не является полимером б) асбестовые волокна и слюдяная мука в) все названные наполнители - полимеры

15. Какие материалы называют пластмассами?

а) материалы органической и неорганической природы, обладающие высокой пластичностью

б) высокомолекулярные соединения, молекулы которых состоят из большого числа мономерных звеньев

в) материалы, получаемые посредством реакций полимеризации или поликонденсации

г) искусственные материалы на основе природных или синтетических полимерных связующих